

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE  
CHIVATÁ CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

ALEXANDER IPUS GAVIRIA  
JAIME ANDRÉS GARCÍA AVENDAÑO  
NICOLÁS EDUARDO VERGARA SANTA  
YESID LAUREANO LÓPEZ TOLOSA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
PROGRAMA INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ D.C.  
2016

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE  
CHIVATÁ CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

ALEXANDER IPUS GAVIRIA  
JAIME ANDRÉS GARCÍA AVENDAÑO  
NICOLÁS EDUARDO VERGARA SANTA  
YESID LAUREANO LÓPEZ TOLOSA

ALTERNATIVA DE GRADO PROYECTO DE GRADO

ING. LUIS FELIPE HERRERA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ D.C.  
2016



Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Firma del Jefe de Carrera

\_\_\_\_\_  
Firma Jurado

\_\_\_\_\_  
Firma Jurado

Bogotá D.C., \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016

## **DEDICATORIA**

En primer lugar agradecer a DIOS, por permitirme alcanzar una de las metas propuestas en mi proyecto de vida, por brindarme en cada momento fuerzas y energía y así no perder el rumbo. A mi madre Isabel Gaviria, mis más sinceros agradecimientos por todo el amor y cariño, quien en momentos supo orientarme para llegar a ser la persona que hoy en día soy, persona de bien, a mi padre Luis Alfredo Hipus, quien sin su apoyo no hubiese sido posible iniciar y culminar con éxito mis estudios, a mis hermanos Carlos Augusto, Oscar Norbey y Diego Andrés Ipus Gaviria, quienes han sido un ejemplo y apoyo en el transcurrir de mi vida, a mi tía Luz Stella Gaviria por todo el apoyo recibido. A mi pareja Alba Roció Cruz Rivera, quien siempre ha estado apoyándome e impulsándome durante estos 5 años.

**ALEXANDER IPUS GAVIRIA**

Bogotá, Enero 25 de 2016

Deseo dedicar este proyecto a Dios y familia, en especial a mis padres Jaime García y Beatriz Avendaño por su amor y su ejemplo, a mis hermanos, a mi esposa por su cariño y comprensión en los momentos difíciles, por cuidar de mi hija en los momentos que no pude estar, a mi hija por su ternura y amor, por ser el motor a diario para lograr todas mis metas y por cuidar de mí vida, gracias por su comprensión y apoyo durante este tiempo, sin ustedes no hubiese podido lograr una de mis metas en la vida, a Gerardo y Astrid por su apoyo y motivación en el transcurso de toda mi carrera.

**ANDRES GARCIA AVENDAÑO**

Bogotá, Enero 25 de 2016

Primero que todo quiero dar gracias a DIOS, por permitir llevar a cabo este gran proyecto de vida, por darme sabiduría, fuerza y voluntad en los momentos que más lo necesitaba. Por darme la oportunidad de culminar mi carrera y estar conmigo en cada momento de mi vida. A mi madre Carmen Rosa Tolosa por su constante acompañamiento y buenos consejos de superación , para que no desfalleciera en esta ardua tarea, a mi padre Joaquín López quien siempre me recalco lo importante de obtener un título profesional y lo feliz que lo haría el día que lo obtuviera, a mi esposa Jeimmy por su apoyo incondicional, colaboración, amor y comprensión para poder obtener la meta prometida, a mi hijo José David por ser parte de mi inspiración y por el ejemplo que debo ser para él, a mis hermanos Yilmar, Edwin y Jhon que siempre estuvieron pendientes de lo que pudiera necesitar para poder sacar mi carrera adelante, a mi empresa ETB que me dio el apoyo económico para poder cumplir ese gran sueño de ser profesional.

**YESID LOPEZ TOLOSA**  
Bogotá, Enero 25 de 2016

Primero dar gracias a Dios por permitir el desarrollo de este proyecto, a mi familia por su apoyo incondicional y colaboración en todo momento.

**NICOLAS VERGARA**  
Bogotá, Enero 25 de 2016

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que todo gracias a Dios por permitirnos haber culminado con éxito nuestra carrera y hoy poder entregar este proyecto.

A nuestra familia por su apoyo, comprensión en los momentos difíciles y perseverancia para alcanzar nuestros logros.

Al Ingeniero Luis Felipe Herrera, por su dedicación, motivación y conocimiento al dirigir con éxito esta tesis de grado, convirtiéndose en un integrante fundamental para la resolución de nuestra idea, un agradecimiento especial.

A la Ingeniera Ángela Camacho, por su ayuda y motivación durante toda nuestra carrera y especialmente en la realización de este proyecto.

Al grupo de docentes, Ingenieros, Ana María Cagua, Solvey Perilla, Guillermo Valencia, Ricardo Pinto, Félix Gómez, Henry Bastidas y demás por sus conocimientos brindados y apoyo durante nuestra carrera; al señor decano Ingeniero Jorge Enrique Molina Zambrano.

A los entes gubernamentales del departamento de Boyacá y el municipio de Chivatá por permitirnos realizar nuestro proyecto en la institución educativa.

Al grupo de docentes, secretarios, rectoría, estudiantes y comunidad de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria del Municipio de Chivatá, por abrirnos las puertas de la institución y colaborarnos para la realización de este proyecto.

## **RESUMEN**

En este documento se abordara el paso a paso de la solución que se brindó en la Institución Educativa Técnica Agropecuaria (IETA) del Municipio de Chivatá del departamento de Boyacá, en cuanto a acceso a las Tecnologías de la Educación y las Telecomunicaciones.

Esta tesis se diseñó e implementó basada en resolver la problemática de servicios como: Acceso a internet, red interna (LAN), página web y herramientas de software de comunicaciones; adicionalmente se empleó un esquema de capacitaciones, para enseñarle a los estudiantes y docentes las diferentes herramientas y beneficios que estas brindan, cursos como: Animación básica en Scratch, Introducción a las TIC, redes LAN, entre otras.

Como proyecto de grado con énfasis en responsabilidad social, desea dar a conocer los múltiples beneficios del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y dar a conocer a los estudiantes el programa de la “Universidad Piloto de Colombia”. También mostrar cómo se puede contribuir al desarrollo del país con proyectos de este tipo que permiten aplicar el conocimiento adquirido en la universidad durante el proceso de formación.

Palabras Claves: Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (TIC), Institución Educativa Técnica Agropecuaria (IETA)

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	6
RESUMEN.....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
INTRODUCCIÓN.....	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.....	16
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	17
2. OBJETIVOS.....	19
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
3. MARCO REFERENCIAL.....	20
3.1 MARCO DE ANTECEDENTES.....	20
4. METODOLOGÍA Y DESARROLLO.....	25
5. CAPÍTULOS.....	26
5.1 CAPÍTULO UNO ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOLUCIÓN ACCESO INTERNET.....	26
5.1.1 Marco teórico del estudio.....	27
5.1.2 Cobertura de los operadores de Internet en Boyacá.....	30
5.1.3 Costos de los Planes de internet según su tecnología y velocidad de bajada 43	
5.1.4 Tabla de resumen de cobertura de los operadores en Chivatá.....	47
5.1.5 Tabla de resumen de costo mensual de los planes ofrecidos por los proveedores.....	48
5.1.6 Análisis Enlace Tunja – Chivatá.....	49
5.2 CAPITULO DOS DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE RED INTERNA.....	61
5.2.1 Estado de la Institución Educativa antes de la implementación del Proyecto.....	62
5.2.2 Diseño de la red WIFI sede primaria.....	67
5.2.3 Diseño de la red cableada de la sala de informática de la sede de secundaria.....	68
5.2.4 Diseño de la red interna sala de informática secundaria.....	70

5.2.5	Solución WIFI en la sede primaria.....	71
5.2.6	Solución de cableado estructurado para la sala de informática sede secundaria .....	72
5.2.7	Solución WIFI en la sala de profesores de la sede secundaria .....	73
5.2.8	Especificación técnica de equipos usados en la implementación .....	74
5.3	CAPITULO TRES DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN PÁGINA WEB.....	78
5.3.1	Descripción del proyecto .....	78
5.3.2	Problemática .....	78
5.3.3	Metodología .....	78
5.3.4	Recursos .....	79
5.3.5	Requerimientos del proyecto.....	79
5.3.6	Especificación de Caso de Uso.....	80
5.3.7	Diagrama de la solución.....	81
5.3.8	Interfaz a través del explorador de la página web .....	82
5.4	CAPITULO CUATRO DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN REPOSITORIO BIBLIOTECA .....	84
5.4.1	Descripción de la solución.....	84
5.4.2	Alcance .....	84
5.4.3	Recursos .....	85
5.4.4	Diagrama de la solución.....	85
5.4.5	Interfaz de Visual SVN Server - interfaz del administrador del repositorio .....	85
5.4.6	Interfaz a través del explorador web para los usuarios del repositorio	86
5.5	CAPITULO CINCO DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN SOFTWARE CONTROL DE NOTAS Y ASISTENCIA.....	87
5.5.1	Descripción del proyecto .....	87
5.5.2	Problemática .....	87
5.5.3	Alcance .....	88
5.5.4	Metodología .....	88
5.5.5	Recursos .....	88

5.5.6	Diagrama de la solución.....	89
5.5.7	Requerimientos del proyecto.....	89
5.5.8	Especificación Casos de Uso.....	91
5.5.9	Interfaz de la plataforma web del administrador.....	92
5.5.10	Interfaz de la plataforma web del usuario profesor .....	93
5.6	CAPÍTULO SEIS CAPACITACIONES A ESTUDIANTES Y DOCENTES	
	94	
5.6.1	Contenido capacitaciones .....	94
5.6.2	Participantes .....	98
5.6.3	Metodología .....	99
5.6.4	Pilares de la estrategia de capacitación .....	100
5.6.5	Introducción a las TIC .....	103
5.6.6	Redes LAN.....	105
5.6.7	Scratch .....	105
5.6.8	Georreferenciación con google maps.....	106
5.6.9	PHET simuladores - Universidad de Colorado.....	106
6.	TABLA DE COSTOS DEL PROYECTO.....	108
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	109
	BIBLIOGRAFÍA.....	110



## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Mapa ubicación Chivatá.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2. Ecosistema Digital .....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 3. Cobertura Internet Móvil 3G.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 4. Cobertura Internet Móvil 4G.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 5. Cobertura Internet Móvil 3G.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 6. Cobertura Internet Móvil 4G.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 7. Cobertura Internet Móvil ETB .....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 8. Cobertura Internet Móvil 4G.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 9. Cobertura Internet Móvil 4G LTE .....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 10. Cobertura Banda Ancha Claro.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 11. Cobertura Banda Ancha UNE.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 12. Cobertura Banda Ancha Movistar.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 13. Cobertura Fibra Óptica – Chivatá .....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 14. Cobertura internet Satelital Bansat .....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 15. Cobertura Internet Satelital Axesat .....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 16. Interconexión Wisat Comunicaciones.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 17. Velocidad y costo mensual planes internet móvil – Claro.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 18. Velocidad y costo mensual planes internet móvil – Movistar .....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 19. Velocidad y costo mensual planes internet móvil – ETB.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 20. Precio Mensual Servicio internet Axesat.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 21. Precio Instalación Axesat.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 22. Planes y costos Wisat Comunicaciones .....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 23. Radio Enlace Tunja – Chivatá .....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 24. Tabla de frecuencias PIRE. ....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 25. Especificaciones Equipo PTP 100. ....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 26. Zona de Fresnel.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 27. Resultados Radio enlace – RadioLink .....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 28. Ubicación Sedes IETA – Chivatá.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 29. Plano inicial Sede Primaria .....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 30. Plano inicial Sede Secundaria .....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 31. Fachada Sede Primaria .....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 32. Sala de Informática sede Primaria antes de la implementación .....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 33. Fachada Sede Secundaria .....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 34. Sala de Informática sede Secundaria antes de la implementación.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 35. Diseño de Red Sala de Informática Primaria .....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 36. Topología de Red en estrella.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 37. Diseño de Red Sala de Informática Secundaria .....</i>	<i>70</i>

<i>Figura 38. Cobertura Wifi IETA Primaria .....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 39. Cobertura Inalámbrica IETA secundaria.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 40. Patch Panel Categoría 6.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 41. Switch HP J9561A .....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 42. Router TP-LINK TL- W741ND .....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 43. Router Rompemuros 3 Bumen .....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 44. Diagrama Casos de Uso.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 45. Diagrama de la Solución – Página Web. ....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 46. Interfaz.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 47 Diagrama de la Solución – Repositorio.....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 48. Interfaz Visual SVN Server - Administrador.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 49. Interfaz Repositorio usuarios .....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 50. Diagrama Solución – Software notas.....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 51. Diagramas Caso de Uso Software Notas .....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 52. Diagrama entidad relación .....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 53. Interfaz Administrador – Software de notas. ....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 54. Interfaz Usuario – Software de notas.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 55: Planillas de asistencia.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 56: Capacitación Primaria.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 57: Capacitación Secundaria .....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 58. Presupuesto y Cantidades.....</i>	<i>108</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Resumen de Costos y Cobertura.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 2. Comparativo, Tecnología – Velocidades – Costos .....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 3. Coordenadas Radio Enlace Tunja – Chivatá .....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 4. Cálculo zona de fresnel.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 5. Distribución de tiempo por sesión de capacitación. ....</i>	<i>97</i>

## **TABLA DE ANEXOS**

- Anexo 1. Informe Entrega V2
- Anexo 2. Cartilla
- Anexo 3. Planillas De Asistencia
- Anexo 4. Folleto capacitaciones
- Anexo 5. Acta de compromiso-gobernación
- Anexo 6. Acta de entrega-gobernación
- Anexo 7. Agradecimiento-concejo
- Anexo 8. Agradecimiento-gobernación
- Anexo 9. Proyecto Página web IETA Chivatá
- Anexo 10. Proyecto Software de control de notas y asistencia
- Anexo 11. Plan de pruebas Página web
- Anexo 12. Plan de pruebas Software de control de notas y asistencia
- Anexo 13. Manual Sistema de Notas
- Anexo 14. Manual para subir horario de clases y boletines informativos Página Web
- Anexo 15. Manual de instalación y configuración repositorio WEB
- Anexo 16. Manual de configuración router TP - LINK WR741ND
- Anexo 17. Manual de configuración router 3BUMEN
- Anexo 18. Plan de Capacitaciones V5
- Anexo 19. Registro Fotográfico

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC, se han convertido en una herramienta fundamental del diario vivir para el ser humano, ya que a medida que va avanzando, las personas deben estar más conectadas a sus diferentes servicios (Internet, servicios móviles, correo electrónico, etc.); en el mundo, las TIC han penetrado y transformado los diferentes negocios y ámbitos de la humanidad, con esto fomentando y forzando al desarrollo de nuevas metodologías y necesidades que están y han ido cambiando la percepción de las personas y más aún, en los temas educativos.

El avance de las telecomunicaciones y la red Internet ha permitido que las TIC se posicionen como un foco de desarrollo para los países y si se focaliza en cifras, por ejemplo, según los pronósticos y estadísticas de UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), a finales de 2014, tres mil millones de personas estaban conectadas al servicio de Internet y de estos, el 78 por ciento de usuarios está en países en desarrollo, entre ellos Colombia<sup>1</sup>.

Colombia no es un país ajeno a este requerimiento mundial. ¿Por qué requerimiento mundial? Pues si bien es un país en desarrollo, debe estar a la vanguardia en los diferentes avances del mundo, para esto, el gobierno nacional ha optado por llegar a zonas urbanas y rurales con diferentes programas subsidiados de conectividad, por ejemplo: Compartel, vive digital, kioscos digitales, etc. Sin embargo, esto es un proceso que toma tiempo y se requiere que en temas de infraestructura, el país mejore para satisfacer diversas necesidades de conectividad. En Colombia hay 32 departamentos unos más desarrollados que otros y cada uno tiene sus propias necesidades de conectividad. Si se plasma lo anterior en el escenario educativo, gran cantidad de Colegios o entidades educativas tienen necesidades en este espectro y más, si se trata de Colegios que por su ubicación están fuera del alcance de redes donde sea posible brindar servicios como Internet. En este sentido, este trabajo de grado se focaliza sobre la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Chivatá localizado en Boyacá que tiene 510 estudiantes y 14 profesores, allí existen diversas necesidades en cuanto a conectividad y penetración de las TIC, por ello, en este proyecto encontrara la iniciativa de los estudiantes de la universidad de aportar un granito de arena a la comunidad educativa, en las sedes de primaria y secundaria con el fin de llevar soluciones Tic a los niños y jóvenes acercándolos a las diferentes herramientas tecnológicas con la adecuación de las salas de informática y el desarrollo de capacitaciones en temas de su interés.

---

<sup>1</sup> La UIT publica las cifras de TIC de 2014. Fecha de consulta: 14 de julio de 2015. Obtenido de: [https://www.itu.int/net/pressoffice/press\\_releases/2014/23-es.aspx](https://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2014/23-es.aspx)

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Chivatá está ubicado a 6 Km. de la ciudad de Tunja, cuenta con 50  $km^2$  de área, a una altura de 2900 msnm, su población es de 6.199 habitantes; de los cuales 2.577 habitan la cabecera del municipio; actualmente tiene 8 instituciones educativas, dos en la parte urbana y seis en la parte rural, de las cuales ninguna cuenta con servicio de conexión a internet y sus salas de informática no están en las mejores condiciones y tampoco se tienen algunas herramientas de software que apoyen las labores sustantivas de la institución (apoyo a la docencia y a la enseñanza).

Conociendo las necesidades de este municipio y con el fin de brindarles soluciones óptimas para el desarrollo de sus actividades educativas; nace el proyecto de grado: “Diseño e implementación de soluciones tecnológicas en la institución educativa técnica agropecuaria del municipio de Chivatá con énfasis en la responsabilidad social universitaria”; que consiste en proporcionar a los estudiantes de las dos sedes urbanas, herramientas tecnológicas y acercarlos más al mundo de las TIC, con aulas de informática adecuadas, conexión a internet, capacitaciones en temas como (Correo electrónico, software didácticos, etc.).

Figura 1. Mapa ubicación Chivatá



Fuente: Google Maps

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Actualmente es un gran reto el tema de conectividad a lo largo de todo el país, de hecho, desde el ministerio de tecnologías de información y comunicaciones (MINTIC) se incentiva desde hace más de 4 años la expansión del internet en Colombia a través de diferentes proyectos e iniciativas nacionales. En este sentido, no solo las regiones se ven afectadas por el tema de conectividad sino también el sector educativo que está inmerso en esta problemática. La importancia de un proyecto de esta magnitud es contribuir con los avances del país, y no se trata no solo de brindar servicio de internet, sino de realmente entregar soluciones completas, con enseñanza y dedicación para que el logro al final planteado en el objetivo general sea más satisfactorio, desplegable en la zona de Chivatá y por supuesto, demostrable con hechos.

En este caso por medio de la responsabilidad social universitaria, se quiere llegar al municipio de Chivatá con soluciones integrales para los niños y docentes, donde lo más importante no es brindarles conectividad, sino más bien, buscar la forma de impregnarlos de conocimiento TIC. Mediante las soluciones que se están proponiendo en este proyecto, la comunidad académica del el Colegio Chivatá podrá verse beneficiada en los temas de TIC y también en los enfoques que pueden permear la enseñanza de las mismas en una zona que tiene bajo acceso a los temas tecnológicos. Además mediante las propuestas pedagógicas asociadas a la solución social planteada será posible intensificar esfuerzos que propendan a mejorar la educación en el colegio y paralelamente, se podrá brindar a los docentes un apoyo más sólido de las TIC en este plantel académico.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son otro factor determinante de la equidad social y económica, ya que permiten el desarrollo de las potencialidades, actividades productivas y mejora la calidad de vida de los individuos y las regiones. Entre 2010 y 2014 se lograron grandes avances obtenidos en materia de infraestructura y servicios de TIC, representados principalmente por una cobertura del 96% de las cabeceras municipales a la red nacional de fibra óptica, la instalación de más de 5.000 centros comunitarios de acceso a internet y se asignaron más de 1.5 millones de subsidios para conexión a internet en estratos 1 y 2. Sin embargo, aún se identifican significativas brechas en cuanto a acceso, uso y apropiación. En cuanto a acceso, se estima que un 51,7% de la población tiene conexión a Internet en Colombia. En relación con el uso, un 43,6% de los hogares en cabeceras municipales afirma utilizar el Internet, mientras que en las zonas rurales esta cifra tan sólo alcanza 6,8%. Por último, el nivel de apropiación pareciera estar asociado con una baja cultura de las TIC (el 52,9% de las que no cuentan con conexión a internet, es porque no lo considera necesario, y el 32,3% es porque no sabe utilizarlas). En este sentido, se requiere continuar con los esfuerzos para incentivar el uso y apropiación de las TIC, y así

incrementar los beneficios que recibe la población, a fin de consolidarlas como un motor para la superación de la pobreza y la promoción de la equidad<sup>2</sup>.

A la fecha, el 96% de los municipios se encuentran conectados a la red nacional de fibra óptica. No obstante, el déficit de cobertura actual se concentra en las zonas rurales, en el cual representa el 4% de las cabeceras municipales. Para solucionar este déficit de cobertura de Internet y así impactar directamente en los niveles de disponibilidad a los servicios TIC, en especial para aquellas zonas alejadas, dispersas y de difícil acceso, como continuidad del Plan Vive Digital 2010 - 2014, se concluirá el Plan Nacional de Conectividad de Alta Velocidad (PNCAV) liderado por el Ministerio de TIC, el cual contempla soluciones de conectividad alternativas a la fibra óptica, para llegar a 27 cabeceras municipales y 20 corregimientos, alcanzando el 100% de cobertura en las cabeceras municipales<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Plan Nacional de Desarrollo. 2014. Las bases del plan nacional de desarrollo. Fecha de la consulta: 05 de agosto de 2015. Obtenido de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/.../Bases%20Plan%20Nacional%20de%2...>

<sup>3</sup> Ibíd., <https://colaboracion.dnp.gov.co/.../Bases%20Plan%20Nacional%20de%2...>



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar e implementar un proyecto con énfasis en responsabilidad social universitaria en la institución educativa técnica agropecuaria del municipio de Chivatá en las sedes de primaria y secundaria, con el fin de brindarle soluciones TIC en cuanto a conectividad, adecuación de las salas de informática y conocimiento por medio de capacitaciones en temas TIC.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- I.** Analizar, Diseñar e implementar la Solución de Acceso a Internet para la Institución Educativa Técnica Agropecuaria del municipio de Chivatá, Boyacá.
- II.** Diseñar e implementar soluciones de red interna (intranet) para la institución educativa (para las locaciones de docentes, salas de informática y administrativos).
- III.** Diseñar e implementar soluciones web de la institución educativa. (Página web de la institución, repositorio para biblioteca).
- IV.** Desarrollar un módulo de software para el control de notas y asistencia dentro de la intranet.
- V.** Capacitar a docentes y estudiantes en temas de interés TIC en la institución educativa. (Introducción a las TIC, Redes LAN, Programación con Scratch, uso de la herramienta de simulaciones interactivas PhTE de la Universidad de Colorado).

### 3. MARCO REFERENCIAL

#### 3.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Debido al surgimiento de nuevas tecnologías y a la necesidad del aprovechamiento de las mismas, se hace necesario que escuelas y colegios, en especial de áreas rurales, sean dotadas con equipos de cómputo para con ello fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de las instituciones educativas.

En este aparte se mencionaran algunos programas impulsados por el gobierno colombiano que buscan maximizar entre las escuelas y colegios públicos el uso de las TIC.

- **Computadores para Educar (CPE)<sup>4</sup>.**

La iniciativa del programa nace tras una visita a Canadá del presidente de la república en ese entonces Andrés Pastrana Arango en el año de 1999, en donde tuvo la oportunidad de conocer el Programa “*Computers for Schools*” el cual se llevaba a cabo en este país.

En marzo de 2001 se da inicio al programa Computadores para educar, cuyo principal objetivo era el de recolectar computadores que ya no se estuvieran usando tanto en el sector público como en el privado, para reacondicionarlos y donarlos a escuelas y colegios del sector oficial.

En la actualidad, el gobierno está convencido de los resultados obtenidos en el programa CPE, o así se puede interpretar, ya que CPE cuenta con un presupuesto hasta el año 2018 de más de 1.4 billones de pesos, es el mayor desembolso de recursos otorgado a esta iniciativa desde que inicio.

“Un estudio del Centro Nacional de Consultoría (CNC) realizado con instituciones que se han beneficiado con el programa Computadores para Educar muestra, por ejemplo, que los niveles de deserción escolar se redujeron en cerca de 4,3 por ciento”<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> Página oficial [www.computadoresparaeducar.gov.co](http://www.computadoresparaeducar.gov.co)

<sup>5</sup> Periódico El Tiempo – Fecha de consulta Octubre 18 de 2015

<http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/programa-computadores-para-educar-logros/16134995>

- **Plan Vive Digital<sup>6</sup>.**

La implementación del plan se da en el año 2010, el propósito del programa era impulsar el uso del internet para con ello reducir la pobreza y generar empleo, para lograrlo el plan impulsa el ecosistema digital, conformado por 4 grandes componentes: Infraestructura, Servicios, Aplicaciones y Usuarios como se muestra en la figura 1.

Figura 2. Ecosistema Digital



Fuente: [www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193\\_recurso\\_3.pdf](http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193_recurso_3.pdf)

**Infraestructura:** Son los elementos físicos que hacen posible la conectividad digital, ejemplo de estas son las redes de fibra óptica, las torres de telefonía celular entre otras.

**Servicios:** Son los ofrecidos por los operadores y que utilizan la infraestructura para el desarrollo de la conectividad digital, ejemplos son los servicios de internet, telefonía celular o móvil, entre otros.

**Aplicaciones:** Son herramientas informáticas que le permiten a los usuarios comunicarse, realizar trámites, entretenerse, orientarse, aprender, trabajar, informarse y realizar una serie de tareas de manera práctica y desde distintos tipos de terminales como computadores, tabletas o celulares.

**Usuarios:** Hacen uso de las aplicaciones e indirectamente de los servicios e infraestructura para consumir y producir información digital. Los usuarios en este ecosistema somos todos los que usamos Internet, telefonía celular o cualquier otro medio de comunicación digital.

<sup>6</sup> Página de MINTIC [www.mintic.gov.co](http://www.mintic.gov.co)

Durante la presentación del Plan Vive Digital hasta el 2018 el presidente de la república Juan Manuel Santos, determinó que la prioridad en cuanto tecnología se refiere, es llevar al país a ser líder en el desarrollo de aplicaciones sociales encaminadas a los más pobres y adicional ser el gobierno más eficiente y transparente gracias al uso de las TIC.

Entre los objetivos<sup>7</sup> primordiales que plantean hasta el año 2018 para el Plan Vive Digital son:

Infraestructura:

- Continuar desplegando redes de alta velocidad, en la actualidad hay 1.078 municipios conectados por fibra óptica.
- Ampliar las redes de cuarta generación a todo el país e instalar 1.000 zonas Wi-Fi para acceder a internet gratis en zonas públicas.
- Ampliar la cobertura de la televisión pública al 100% del territorio nacional.

Aplicaciones:

- Generar 369 mil empleos TI a 2018.
- Desarrollar competencias TI a más de 10 mil funcionarios.
- Mejorar las habilidades TIC para profesionales de otras industrias.
- Ubicar al menos una ciudad de Colombia en el Top 25 del mundo para negocios TIC.

Servicios:

- Avanzar en la masificación de los servicios de internet para que los colombianos tengan las mismas oportunidades, manteniendo los computadores más económicos del continente.
- Consolidar la política para la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Consolidar una regulación de TIC de clase mundial para el ingreso de Colombia a la OECD<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Plan Vive Digital Período 2014 – 2018  
<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-7080.html>

Usuarios:

- Capacitar a 5 millones de colombianos para que todos aprendan a usar las TIC y se apropien de estas herramientas.
- Masificar *Convertic*, el software gratis que permite a las personas en condición de discapacidad visual, acceder al computador, la meta es llegar a las 400 mil descargas.
- Impulsar el teletrabajo, como meta el gobierno se propone llegar a los 120 mil teletrabajadores.
- Certificar como ciudadanos digitales a 2,5 millones de funcionarios públicos para que se apropien de la tecnología.
- Vincular a 3 millones de estudiantes de los grados 10 y 11 a prestar servicio social obligatorio a través del programa Redvolución, mediante el cual enseñan a su comunidad sobre las nuevas tecnologías.

Cabe resaltar que el Plan Vive Digital 2010 - 2014 cumplió todas sus metas que aportaron la mayor transformación del ecosistema digital del país para erradicar la pobreza y crear empleo.

Ahora hablaremos del concepto de Responsabilidad Social Universitaria (RSU), es un concepto nuevo que ha venido tomando mucha fuerza en América Latina, pero primero veamos y entendamos la definición de Responsabilidad Social (RS).

“La responsabilidad social se da cuando una organización adquiere conciencia de sí misma, de su entorno y de su papel en su entorno”.<sup>9</sup> También se puede decir, que es la responsabilidad que tiene cada organización, frente a los resultados de las decisiones y actividades desarrolladas en la sociedad y en el medio ambiente, todo con principios de ética y transparencia.

La ISO 26000:2010, brinda orientación de los principios y materias fundamentales de RS, que ayudan a concientizar de un comportamiento socialmente responsable en cualquier tipo de organización (pública, privada y sin ánimo de lucro), independientemente si operan en países desarrollados o en vía de desarrollo.<sup>10</sup>

Cuando se realiza Responsabilidad Social Universitaria, lo que se quiere es aplicar los conocimientos adquiridos dentro de las aulas de clase a las necesidades

---

<sup>8</sup> Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico

<sup>9</sup> [https://www.url.edu.gt/PortalURL/Archivos/09/Archivos/Responsabilidad\\_Social\\_Universitaria.pdf](https://www.url.edu.gt/PortalURL/Archivos/09/Archivos/Responsabilidad_Social_Universitaria.pdf)

<sup>10</sup> [http://www.iso.org/iso/iso\\_26000\\_project\\_overview-es.pdf](http://www.iso.org/iso/iso_26000_project_overview-es.pdf)

dentro de la sociedad (local, nacional, global) y con esto contribuir a la mejora de calidad de vida de la comunidad.

A continuación se mencionan un ejemplo de RSU en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras:

“La Universidad Nacional Autónoma de Honduras ha emprendido un proceso de gradual articulación entre la universidad y la problemática de la sociedad mediante programas que se encaminan a brindar atención a niños huérfanos y en extrema pobreza, personas de bajos recursos económicos, adolescentes y mujeres en condiciones de vulnerabilidad”<sup>11</sup>.

El modelo de ayudar y apoyar a sectores marginados de la sociedad, lo han venido implementado diversas universidades, las cuales cuentan con programas vinculados estrechamente con dichas comunidades, en las cuales desarrollan actividades de investigación, formación profesional y divulgación científica.

---

<sup>11</sup> <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/7979/17%20%28295-207%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

#### **4. METODOLOGÍA Y DESARROLLO**

Para el diseño e implementación de las soluciones TIC que se desarrollaran en la institución educativa técnica de Chivatá, se utilizara el método hipotético - deductivo, que es el camino que sigue el investigador para llevar a cabo su actividad como una práctica científica. Este método se adapta al desarrollo del proyecto, dado que el proyecto se realizara con la comparación entre la hipótesis o formulación del problema y la observación y verificación de la realidad del proyecto.

Planteamiento del problema: El colegio técnico agropecuario de Chivatá, en sus sedes de primaria y secundaria cuenta con dos salas de informática las cuales no tienen conexión a internet ni cumple con estándares de red y cableado estructurado necesarios para la interconexión de los ordenadores existentes en las aulas. Adicionalmente por la falta de conexión a internet y la ubicación geográfica del colegio, los docentes no cuentan con herramientas tecnológicas adicionales para el desarrollo de sus clases.

Deducciones de consecuencias de la hipótesis: Con la visita a las instalaciones del colegio técnico agropecuario de Chivatá y la reunión que se efectuó con el Rector y docentes de las distintas asignaturas del plantel educativo, se pudo observar las necesidades que tenía la institución educativa en cuanto a soluciones TIC. Con el levantamiento de información y de requerimientos, se diseñó un plan de trabajo el cual se ejecutara para diseñar e implantar en el colegio las distintas soluciones tecnológicas que se plantaron con este proyecto.

Contrastación: El diseño e implantación de este proyecto en el colegio, beneficiara a toda la comunidad educativa y a los estudiantes quienes contarán con el acceso a internet y el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas implementadas durante el desarrollo este proyecto.

Formulación de la hipótesis: Si se implementan y diseñan las soluciones planteadas en este proyecto, los estudiantes del colegio técnico agropecuario de Chivatá, podrían tener un mejor desarrollo educativo y se brindará un acceso a las TIC de forma más contundente para mejorar su aprendizaje y paralelamente, los docentes podrían verse beneficiados no solo en temas educativos sino también en la forma de utilizar las TIC para beneficios académicos y administrativos del plantel educativo.

## **5. CAPÍTULOS**

### **5.1 CAPÍTULO UNO ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOLUCIÓN ACCESO INTERNET**

En el capítulo, se presenta el análisis del diseño e implementación de la solución de conectividad a internet para la Institución Educativa Técnica Agropecuaria (IETA) del municipio de Chivatá ubicado en el departamento de Boyacá.

A continuación se expone la situación actual de la Institución Educativa en cuanto al servicio de conexión a internet:

IETA, en sus dos sedes (Primaria y secundaria), tiene una población académica de 510 estudiantes divididos de la siguiente manera: en la sede primaria se encuentran matriculados 270 niños entre las edades de cinco a diez años y la sede secundaria tiene 240 jóvenes entre los once y dieciocho años de edad. Las sedes se encuentran a una distancia aproximada de 400 metros, cuentan en cada una con sala de informática, dotada de computadores donados por el programa computadores para educar, pero ninguna cuenta con servicio de conexión a internet ya que la rectoría y la alcaldía se encuentran a la espera de ser beneficiados por los programas vive digital del gobierno nacional.

Actualmente el enfoque de este trabajo de grado es de carácter de Ingeniería Social, con el fin de proveer servicio de conectividad a IETA, brindándoles servicio de internet en ambas sedes; a continuación se presentan los objetivos del estudio de análisis del diseño de la solución de acceso a internet:

- Obtener información de las tecnologías de conexión a internet que prestan los operadores de telecomunicaciones en el departamento de Boyacá y especialmente en el municipio de Chivatá.
- Analizar las velocidades de bajada que ofrecen los operadores con las distintas tecnologías para conexión a internet que ofrecen.
- Analizar los costos de las diferentes tecnologías y operadores según sus capacidades y velocidades de bajada de datos.
- Determinar la mejor opción de conexión a internet en el municipio de Chivatá teniendo en cuenta la cobertura, costo y velocidad de bajada de las distintas tecnologías que ofrecen los operadores.



El siguiente marco teórico especifica las diferentes tecnologías de acceso a internet.

### **5.1.1 Marco teórico del estudio**

Los operadores de telecomunicaciones en Colombia ofrecen diferentes tecnologías para la conexión a internet. La cobertura y velocidades de bajada dependen de la ubicación geográfica donde se demanda el servicio de conexión, entre estas tecnologías están:

- Internet móvil 2G, 3G y 4G (LTE).
- Internet Banda ancha ADSL.
- Fibra óptica (FTTH).
- Conexión satelital.

#### **5.1.1.1 Internet móvil**

##### **5.1.1.1.1 Internet móvil GSM**

El sistema global para las comunicaciones móviles GSM permite conectar a un cliente a través de un dispositivo móvil y acceder a servicios de voz, SMS y datos para la conexión a internet, así como utilizar otras funciones digitales de transmisión de datos. GSM por sus velocidades de transmisión de datos y otras características es considerado como una tecnología de segunda generación 2G<sup>12</sup>.

- **Velocidades de bajada<sup>13</sup>**
  - GSM - CSD (2G): hasta 9'6 kbps en subida y bajada - Prácticamente en desuso y se está comunicando mientras se usa.
  - GSM - GPRS (2'5G): hasta 80 kbps en bajada y 20 kbps en subida.
  - GSM - EDGE (2'75G): hasta 236 kbps en bajada y 59 kbps en subida.

---

<sup>12</sup> Disponible en: THOMSON, Huidobro, José. Sistemas de Telefonía. Madrid, 2006. P. 199

<sup>13</sup> Disponible en: <http://www.hjp.at/doc/rfc/rfc6459.html>

#### 5.1.1.1.2 Internet móvil 3G

Es la tercera generación de la tecnología móvil de telecomunicaciones y ofrece el doble de velocidad que la tecnología 2G. La tecnología 3G además de ofrecer acceso a internet móvil para celulares, tiene servicios como: acceso a internet inalámbrico fijo, teléfonos móviles y llamadas con video. La tercera generación de tecnologías para las comunicaciones móviles incluye tecnologías como: GSM EDGE, UMTS, y CDMA2000, al igual que DECT y WiMAX<sup>14</sup>.

- **Velocidades de bajada** <sup>15</sup>

- Las redes 3G superan el límite máximo de 384kbps, pudiendo alcanzar hasta 2Mbps en condiciones óptimas.
- La tecnología HSPA / 3G+ es capaz de alcanzar velocidades de descarga de 14.4Mbps. La velocidad de subida puede ir desde 386kbps a 5.76Mbps.

#### 5.1.1.1.3 Internet móvil 4G – LTE

LTE (Long term evolution) es el estándar de comunicaciones posterior al HSPA, que tiene como principal ventaja velocidades muy superiores de descarga y subida, comparado con las tecnologías móviles predecesoras a esta. También contamos con una latencia muy baja (de alrededor de 10ms) y un coste de implementación muy bajo<sup>16</sup>.

- **Velocidades de bajada**

- La velocidad máxima que nos permite, que puede ser de hasta 170 Mbps (con dos antenas base y dos en el dispositivo) o 300 Mbps (con cuatro antenas base y cuatro en el dispositivo).

#### 5.1.1.1.4 UMTS

Las siglas son la abreviatura de universal mobile telecommunications system, constituyen los sistemas de capacidad 3G como parte de la familia de estándar IMT-2000. UMTS es la evolución lógica de los sistemas GSM a la tercera generación, este ofrece significativos beneficios a los usuarios, incluyendo alta calidad y servicios inalámbricos multimedia sobre una red convergente con

---

<sup>14</sup> Disponible en: THOMSON, Huidobro, José. Sistemas de Telefonía. Madrid, 2006. P. 206

<sup>15</sup> Disponible en: <http://www.hjp.at/doc/rfc/rfc6459.html>

<sup>16</sup> Disponible en: MARCOMBO, Cardona, Narcis. 3GPP LTE: Hacia la 4G móvil. Barcelona, 2011. P. 198

componentes fijos y celulares, suministra información directamente a los usuarios y proporciona acceso a nuevos y novedosos servicios y aplicaciones, ofrece comunicaciones personales multimedia, con independencia de la localización geográfica y del terminal empleado<sup>17</sup>.

#### **5.1.1.2 Internet banda ancha ADSL**

El ADSL línea de abonado digital asíncrono, es una tecnología para módems que permite transmisión de voz, aplicaciones multimedia y datos. El ADSL apoyado sobre un par trenzado de cobre, es una línea digital de alta velocidad que lleva conectividad al abonado a través de la línea telefónica tradicional. Esta tecnología de conexión a internet se realiza por medio de un módem para ADSL. Esta tecnología se considera como asíncrona dado que las velocidades de descarga y subida de datos, desde el abonado hacia la red del proveedor no son iguales. Esta tecnología está diseñada para que la velocidad de bajada o descarga sea muy superior a la de subida, y se debe al uso que se le da por parte de la mayoría de usuarios, tiene capacidad hasta 12 y 24 Mbps de descarga<sup>18</sup>.

#### **5.1.1.3 Fibra óptica (FTTH)**

La transmisión óptica provee una gran capacidad de información, en términos de ancho de banda. Las frecuencias que abarca la transmisión de onda de luz son muy altas en el espectro electromagnético. Las fibras ópticas tienen fotones, que son los conductores de electricidad, en lugar de electrones que tienen los cables metálicos tales como los alambres o cables coaxiales. Las fibras ópticas tienen menor pérdida en potencia de la señal que los hilos de cobre y los cables coaxiales. La potencia de una señal luminosa se reduce normalmente solo en un 50% después de haberse propagado 9.6 millas a través de un cable de fibra óptica. Los repetidores pueden estar colocados hasta 11.2 millas de separación. En cambio, la normalización norteamericana en cables de cobre especifica la asistencia de repetidores cada 2.8 millas. La fibra óptica se clasifica en monomodo cuando un único modo electromagnético viaja a través de la línea y por tanto esta se denomina monomodo, solo se propagan los rayos paralelos al eje de la fibra óptica, consiguiendo el rendimiento máximo, con un ancho de banda de hasta 50 GHz, este tipo de fibra necesita de empleo de emisores laser para la inyección de luz, lo que proporciona mayor ancho de banda. Puede operar con velocidades de hasta los 622 Mbps. Se denomina multimodo cuando se transmiten varios modos electromagnéticos por la fibra. Son las más utilizadas en redes locales por su bajo costo, se utilizan a diferentes velocidades: 10 Mbps, 16 Mbps, 100 Mbps y 155 Mbps<sup>19</sup>.

---

<sup>17</sup> Disponible en: THOMSON, Huidobro, José. Sistemas de Telefonía. Madrid, 2006. P. 212 - 216

<sup>18</sup> Disponible en: PARANINFO, Valdivia, CARLOS. Redes Telemáticas. Madrid, 2015. P. 71

<sup>19</sup> Disponible en: DÍAZ DE SANTOS, Uyless D.Black. Redes de Transmisión de datos y procesos distribuidos Madrid, 1997. P. 55

#### **5.1.1.4 Conexión satelital**

El internet satelital usa como medio de enlace un satélite para la conexión a internet y es usado generalmente en zonas de difícil, zonas rurales o sub urbanas, donde no llegan otras tecnologías como el cable o la telefonía.

Las señales viajan al satélite desde la estación tierra por el haz ascendente y se envían a la tierra desde el satélite por el haz descendente. Para impedir interferencias entre los dos haces, las frecuencias de ambos son distintas. Las frecuencias del haz ascendente son mayores a las del haz descendente, debido a que cuanto mayor sea la frecuencia se produce mayor atenuación en el recorrido de la señal<sup>20</sup>.

Luego del análisis del marco teórico puede apreciarse que existen diferentes tecnologías que proveen el servicio de internet, como por ejemplo: Internet móvil, banda ancha, fibra óptica e internet satelital.

Conforme a todo lo mencionado anteriormente en el marco teórico se puede establecer que las tecnologías de conexión a internet que existen actualmente se sustentan sobre los conceptos explicados anteriormente.

De acuerdo al problema evidenciado tanto en la formulación como en el desarrollo del proyecto es imprescindible realizar un análisis de la cobertura de internet específicamente para el municipio de Chivatá perteneciente al departamento de Boyacá.

A continuación se presenta el estudio de los operadores que prestan servicios de conexión a internet en el departamento de Boyacá, especificando las tecnologías con las con cobertura en el municipio de Chivatá, así como una comparación entre las velocidades de bajada y los costos de conexión mensual década tecnología con cobertura en el municipio de Chivatá.

#### **5.1.2 Cobertura de los operadores de Internet en Boyacá**

Para este apartado se analiza la cobertura de internet de acuerdo a los diferentes canales y medios por los cuales se ofrece el servicio de conexión a internet.

- Cobertura Internet Móvil.
- Cobertura Banda Ancha.

---

<sup>20</sup> Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/usuarios/web/ayudas/54-conexiones-a-internet-bis#satelite>

- Cobertura Fibra Óptica.
- Cobertura Internet Satelital.
- Cobertura Tecnologías Integradas.

#### **5.1.2.1 Cobertura Internet Móvil**

En Colombia existen diferentes operadores que prestan el servicio de internet móvil, entre estas se encuentran: Claro, Tigo, Etb, Une y Movistar.

A continuación se presentan un análisis de la cobertura de esta tecnología de acuerdo a cada uno de los operadores mencionados.

*Nota: Cada uno de los operadores ofrece diferentes herramientas en sus páginas web para consultar la cobertura de los servicios de internet.*

##### **5.1.2.1.1 Operador Claro**

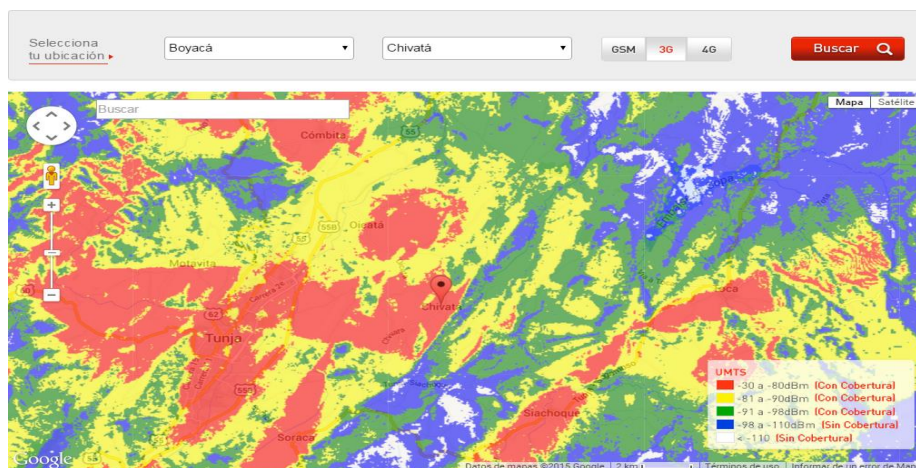
- Cobertura Internet Móvil 3G.

En la figura 3 se presenta el mapa de cobertura para la tecnología de Internet Móvil 3G del operador Claro para el departamento de Boyacá específicamente, para el municipio de Chivatá, el cual se encuentra identificado con un globo rojo en el mapa, la imagen presenta la siguiente tabla de convenciones:

- Rojo: -30 a 80 dBm con cobertura.
- Amarillo: -81 a -90 dBm con cobertura.
- Verde: -91 a 98 dBm con cobertura.
- Azul: < -110 dBm sin cobertura.

Se puede evidencia que en el Municipio se encuentra buena cobertura para esta tecnología, pero no se presentan velocidades óptimas de subida y bajada para la institución.

Figura 3. Cobertura Internet Móvil 3G



Fuente: <http://www.claro.com.co/wps/portal/co/pc/personas/ayuda/mapa-cobertura-movil>

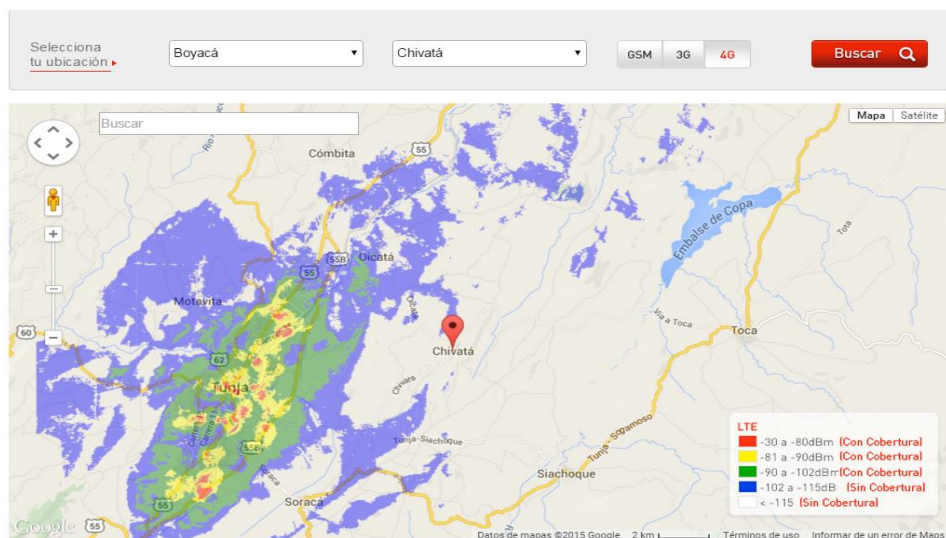
- Cobertura Internet Móvil 4G

En la figura 4 se presenta el mapa de cobertura para la tecnología de Internet Móvil 4G del operador Claro para el departamento de Boyacá específicamente para el municipio de Chivatá, el cual se encuentra identificado con el globo rojo en el mapa:

- Rojo: -30 a 80 dBm con cobertura.
- Amarillo: -81 a -90 dBm con cobertura.
- Verde: -91 a 102 dBm con cobertura.
- Azul: - 102 a -115 dBm sin cobertura.
- Blanco: < -115 dBm sin cobertura.

Se evidencia en el mapa que la tecnología 4G LTE no cuenta con cobertura en el municipio donde se encuentra ubicada la Institución Educativa.

Figura 4. Cobertura Internet Móvil 4G



Fuente: <http://www.claro.com.co/wps/portal/co/pc/personas/ayuda/mapa-cobertura-movil>

#### 5.1.2.1.2 Operador Tigo

- Cobertura Internet Móvil 3G

En la figura 5 se presenta la cobertura para la tecnología de Internet Móvil 3G del operador Tigo para el departamento de Boyacá específicamente para el municipio de Chivatá.

Se puede observar que al realizar el filtro por el operador Tigo en el departamento de Boyacá para esta tecnología no presenta cobertura en el municipio de Chivatá ya que no se encuentra en el listado de los municipios con cobertura.

Figura 5. Cobertura Internet Móvil 3G

## Cobertura 3G

Selecciona el Departamento con Cobertura Tigo:

BOYACÁ

> AQUITANIA	> BELEN
> BELEN	> CERINZA
> CHIQUINQUIRA	> COMBITA
> CUCAITA	> CUITIVA
> DUITAMA	> GARAGOA
> JENESANO	> MONIQUIRA
> NOBSA	> PAIPA
> PAZ DE RIO	> PUERTO BOYACA
> RAMIRIQUI	> RAQUIRA
> SABOYA	> SACHICA
> SANTA ROSA DE VITERBO	> SANTANA
> SOCHA	> SOGAMOSO
> TENZA	> TIBASOSA
> TUNJA	> TUTA
> VENTAQUEMADA	> VILLA DE LEYVA

Fuente: <http://www.tigo.com.co/mundo-tigo/cobertura>

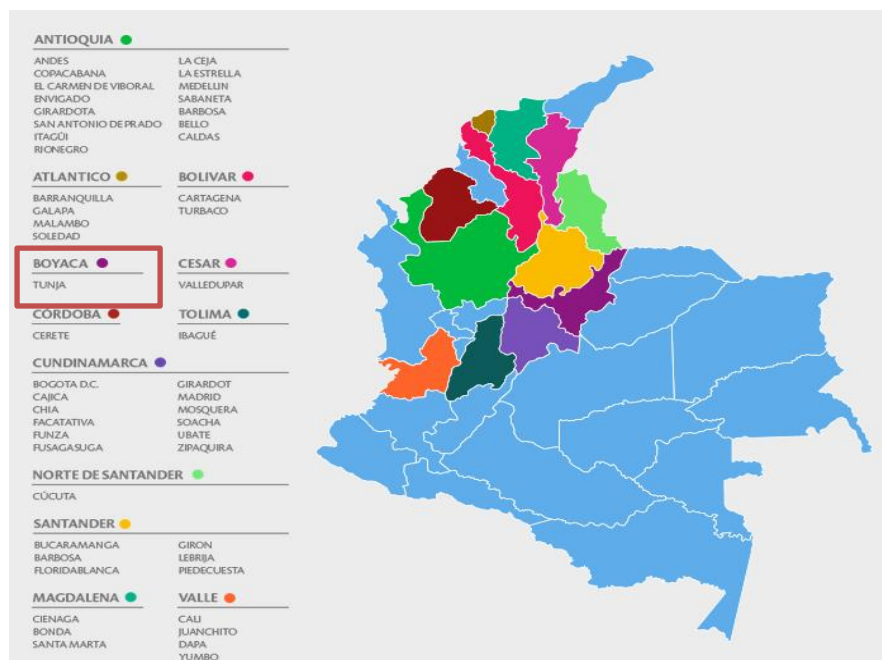
- Cobertura Internet Móvil 4G

En la figura 6 se presenta el mapa de cobertura para la tecnología de Internet Móvil 4G del operador Tigo para el departamento de Boyacá específicamente para el municipio de Chivatá.

Se observa que esta tecnología solo presenta cobertura en el municipio de Tunja capital del departamento de Boyacá, por lo cual tampoco ofrece el servicio en el municipio de Chivatá donde se encuentra la institución.



Figura 6. Cobertura Internet Móvil 4G



Fuente: <http://www.tigo.com.co/mundo-tigo/cobertura>

### 5.1.2.1.3 Operador ETB

- Cobertura Internet Móvil ETB en Chivatá – Boyacá

En la figura 8 se presenta la cobertura para la tecnología de Internet Móvil del operador ETB para el departamento de Boyacá específicamente para el municipio de Chivatá, donde solo ofrece tecnología 2.5G, ofreciendo velocidades muy bajas para las necesidades de acceso a internet de la institución.

Figura 7. Cobertura Internet Móvil ETB



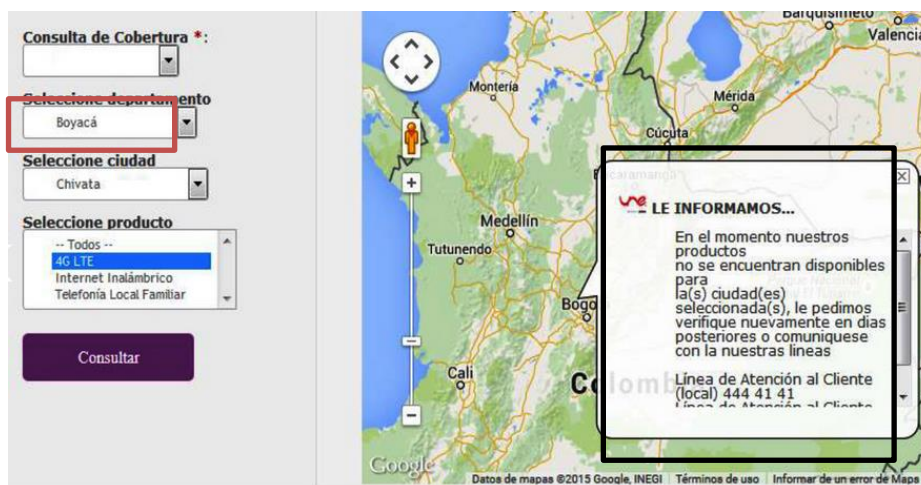
Fuente: <http://www.etb.com.co/internetmovil/Cobertura.aspx>

#### 5.1.2.1.4 Operador Une

- Cobertura Internet Móvil 4G LTE

En la figura 8 se presenta el mapa de cobertura para la tecnología de Internet Móvil 4G del operador Une para el departamento de Boyacá específicamente para el municipio de Chivatá, donde se muestra que esta tecnología no tiene cobertura en el municipio.

Figura 8. Cobertura Internet Móvil 4G



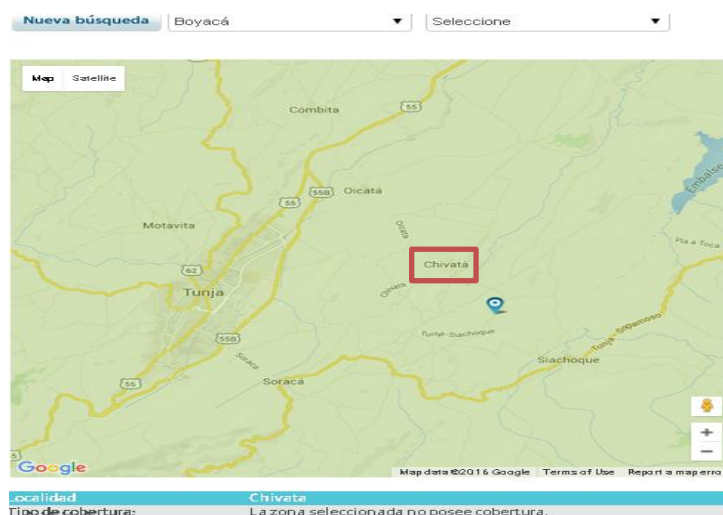
Fuente: <http://www.une.com.co/aplicaciones/mapa-de-cobertura>

#### 5.1.2.1.5 Operador Movistar

- Cobertura Internet Móvil 4G LTE

En la figura 9 se presenta el mapa de cobertura para la tecnología de Internet Móvil 4G del operador Movistar para el departamento de Boyacá específicamente para el municipio de Chivatá, donde se muestra que esta tecnología no tiene cobertura en el municipio.

Figura 9. Cobertura Internet Móvil 4G LTE



Fuente: [http://atencionalcliente.movistar.co/Cobertura\\_Movistar/](http://atencionalcliente.movistar.co/Cobertura_Movistar/)

### 5.1.2.2 Cobertura Banda Ancha

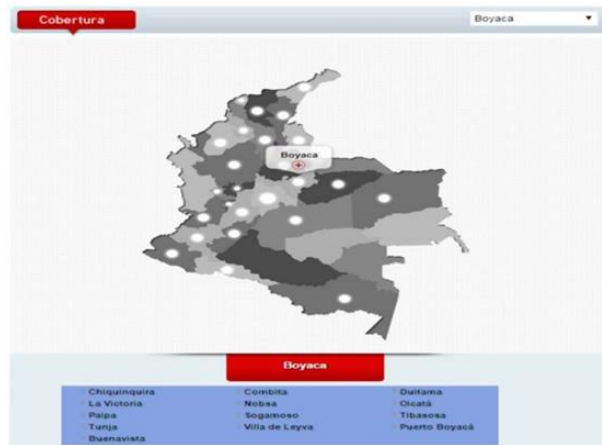
A continuación se presentan un análisis de la cobertura de esta tecnología de acuerdo a cada uno de los operadores que prestan el servicio de internet de banda ancha, entre los que se encuentran: Claro, Une y Movistar.

#### 5.1.2.2.1 Operador Claro

Se presenta el resultado del análisis de banda ancha del operador Claro, utilizando la herramienta de cobertura ofrecida por la empresa en su portal web.

Como puede apreciarse en las zonas oscuras hay servicio de internet, sin embargo para Boyacá únicamente se presenta en la figura 10 los municipios que tiene cobertura, donde se evidencia que no ofrece el servicio en el municipio de Chivatá.

Figura 10. Cobertura Banda Ancha Claro



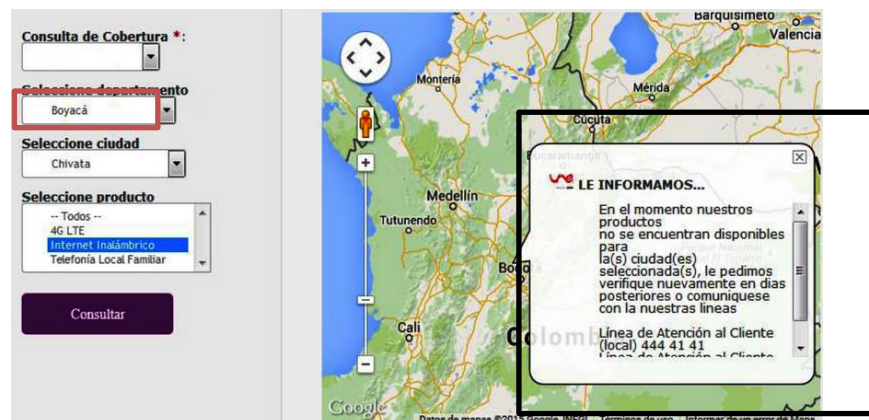
Fuente: <http://www.claro.com.co/wps/portal/co/pc/corporaciones/contactanos/soluciones-fijas>

#### 5.1.2.2.2 Operador UNE

En este apartado se presenta el resultado del análisis de banda ancha del operador Une, utilizando la herramienta de cobertura ofrecida por la empresa en su portal web.

Como puede apreciarse en la figura 11 en el departamento de Boyacá específicamente en el municipio de Chivatá, el operador no ofrece el servicio de Banda ancha.

Figura 11. Cobertura Banda Ancha UNE



Fuente: <http://www.une.com.co/aplicaciones/mapa-de-cobertura>

### 5.1.2.2.3 Operador Movistar

En este apartado se presenta el resultado del análisis de banda ancha del operador Movistar, utilizando la herramienta de cobertura ofrecida por la empresa en su portal web.

En la figura 12 se observa que el operador solo ofrece cobertura del servicio de línea fija local en el municipio de Chivatá.

Figura 12. Cobertura Banda Ancha Movistar



Fuente: [http://atencionalcliente.movistar.co/Cobertura\\_Movistar/](http://atencionalcliente.movistar.co/Cobertura_Movistar/)

### 5.1.2.3 Fibra Óptica

En la figura 13 se presenta la cobertura del Proyecto Nacional de Fibra Óptica implementado por el gobierno en su política del Plan Vive Digital.

Se evidencia que el municipio de Chivatá fue beneficiado de este programa del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, pero el servicio fue instalado en la estación de policía del municipio, y no fue instalado en ninguna de las sedes de IETA.

Esta tecnología para su implementación sale altamente costosa, debido a que el alquiler directo para un colegio público de un canal dedicado de fibra óptica genera unos costos muy altos que no permiten al colegio desarrollar diferentes actividades si el servicio es contratado de esta manera.

De todos modos la alcaldía está realizando la gestión con los respectivos entes para que sean beneficiadas las instituciones educativas con este servicio.

Figura 13. Cobertura Fibra Óptica – Chivatá

## Municipios Fibra Óptica



Fuente: [http://micrositios.mintic.gov.co/vivedigital/mapas/mapa\\_1\\_municipios\\_fibra\\_optica.php](http://micrositios.mintic.gov.co/vivedigital/mapas/mapa_1_municipios_fibra_optica.php)

### 5.1.2.4 Cobertura conexión satelital

En Colombia existen diferentes operadores que tiene una gran importancia en la prestación de servicio de internet Satelital, sin embargo son Bansat y Axesat, los proveedores de servicio en las zonas que colindan con el municipio de Chivatá, por lo tanto se analizaran estos dos operadores.

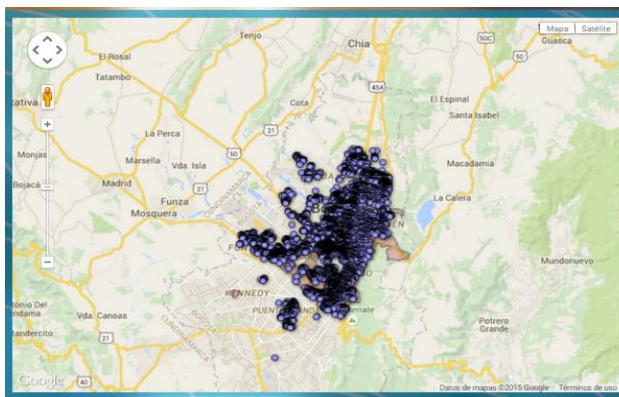
#### 5.1.2.4.1 Operador Bansat

Bansat es una empresa de telecomunicaciones que ofrece el servicio de internet satelital en banda Ka que trabaja en un rango de frecuencias que va desde los 19 hasta 40 GHz, este servicio lo ofrece desde el satélite Amazonas 3 lanzado en febrero de 2013, el cual trabaja en órbita baja terrestre spot beam de Colombia.

En la figura 14 se puede evidencia que este operador no ofrece el servicio de internet satelital en el departamento de Boyacá, por ende no llega tampoco al municipio de Chivatá



Figura 14. Cobertura internet Satelital Bansat



Fuente: <http://www.bansat.co/index.html>

#### 5.1.2.4.2 Operador Axesat

Axesat en una compañía que ofrece el servicio de internet en Colombia, Chile, México, Perú y Ecuador, ofrece el servicio de internet satelital en banda Ku que trabaja en un rango de frecuencias que va desde los 12 hasta 18 GHz.

Para el departamento de Boyacá y específicamente para el municipio de Chivatá la empresa Axesat solo podía ofrecer un ancho de banda de 1 Mbps con la banda Ku, ya que no tiene cobertura en este momento en el municipio de Chivatá con bandas como la Ka con la cual ofrecen mayores anchos de banda. En la Figura 15 se observa marcados en Azul oscuro los países de América latina en los que tiene cobertura.

Figura 15. Cobertura Internet Satelital Axesat



Fuente: <http://www.axesat.com/colombia/infraestructura/cubrimiento-satelital/>

### 5.1.2.5 Cobertura Tecnologías Integradas

#### 5.1.2.5.1 Wisat Comunicaciones

Wisat es una empresa Boyacense ubicada en la ciudad de Duitama, la cual dentro de sus servicios ofrece interconectividad inalámbrica en el departamento de Boyacá, ofreciendo el servicio en localidades donde los demás operadores no llegan, como es el caso del municipio de Chivatá donde se encuentra ubicada la Institución Educativa.

En la figura 16 se muestra el método utilizado por esta compañía para brindar el servicio, comenzando desde el nodo o backbone que se encuentra en su oficina principal donde llegan los proveedores de forma dedicada, luego mediante un enlace inalámbrico se llega al Enlace 1 luego al Enlace 2 luego al 3 y por último al cliente final dando por entendido que la información del suscriptor se transporta bajo una única infraestructura denominada esto como Canal Dedicado.

Figura 16. Interconexión Wisat Comunicaciones



Fuente: [http://www.wisatcolombia.com/?page\\_id=551](http://www.wisatcolombia.com/?page_id=551)

Dado el contexto que aborda esta tesis de grado en referencia en la prestación del servicio de internet para la Institución Educativa Técnica Agropecuaria, también se precisa analizar cuáles son los costos del servicio de acuerdo al tipo de tecnología utilizada para el despliegue de internet, estos costos son de los operadores que si brindan cobertura en el municipio.

*Nota: La información suministrada por los operadores de telefonía móvil en sus portales web está sujeta a planes para personas naturales, los planes empresariales depende del número de usuarios que utilizaran el servicio.*



### 5.1.3 Costos de los Planes de internet según su tecnología y velocidad de bajada

#### 5.1.3.1 Planes y paquetes de datos Claro<sup>21</sup>

En la figura 17 se presenta el comparativo de los precios para las diferentes tecnologías, donde se observa el valor de cargo fijo mensual para cada uno de los planes ofrecidos por dicho operador para el servicio de internet móvil.

Figura 17. Velocidad y costo mensual planes internet móvil – Claro

Plan	Capacidad Incluida	CFM con IVA del 16%	Solución Gratuita a la que puede acceder una vez consumida la capacidad del plan
Plan Sin Límite 1GB	1GB	\$ 29.900	Chat de WhatsApp, Facebook y Twitter
Plan Navegación 2GB	2GB	\$ 41.095	Chat (Joyn, WhatsApp, Yahoo Messenger, Gtalk), Mail y redes sociales (Facebook, Twitter y MySpace).
Plan Navegación 3GB	3GB	\$ 51.396	
Plan Navegación 5GB	5GB	\$ 61.697	
Plan Navegación 10GB	10GB	\$ 102.897	

Fuente: <http://www.claro.com.co/portal/co/pc/personas/movil/postpago/planes/planesypaquetesdedatos/>

Una vez consumida la capacidad de navegación incluida en el paquete, podrá continuar accediendo solo a los servicios de Chat (WhatsApp, Joyn, Yahoo Messenger, Gtalk), mail y redes sociales (Facebook, Twitter y MySpace).

- Condiciones y restricciones de los planes y paquetes de datos
  - Los planes y paquetes de datos aplican para equipos que soporten navegación en Internet.
  - La velocidad máxima que pueda obtener en el plan o paquete de datos, depende del tipo de red (GPRS, EDGE, UMTS/HSDPA, HSPA+, 4G-LTE) donde se encuentre el usuario y del dispositivo móvil que utilice.
  - No se garantizan mínimos de velocidad en el servicio, ni tampoco que el máximo que pueda obtener sea constante. En zonas sin cobertura 4G LTE, soportará la velocidad de conexión de las redes 2G y 3G.

<sup>21</sup> Disponible en:

<http://www.claro.com.co/portal/co/pc/personas/movil/postpago/planes/planesypaquetesdedatos/>

### 5.1.3.2 Planes de datos Movistar<sup>22</sup>

En la figura 18 se presenta los diferentes planes y costos de cargo fijo mensual que brinda el operador Movistar, para el servicio de internet móvil.

Figura 18. Velocidad y costo mensual planes internet móvil – Movistar

<b>Internet 1GB LTE</b> 1GB de Internet y Whatsapp Ilimitado <b>\$29.900/mes</b> <a href="#">Ver más</a>	<b>Internet 2GB LTE</b> 2GB de Internet y Whatsapp Ilimitado <b>\$39.900/mes</b> <a href="#">Ver más</a>	<b>Internet 4GB LTE</b> 4GB de Internet y Whatsapp Ilimitado <b>\$49.900/mes</b> <a href="#">Ver más</a>
<b>Internet 8GB LTE</b> 8GB de Internet y Whatsapp Ilimitado <b>\$69.900/mes</b> <a href="#">Ver más</a>		

Fuente: <http://www.movistar.co/tienda/Open-Catalog/Planes/Para-movil/c/paraMovil>

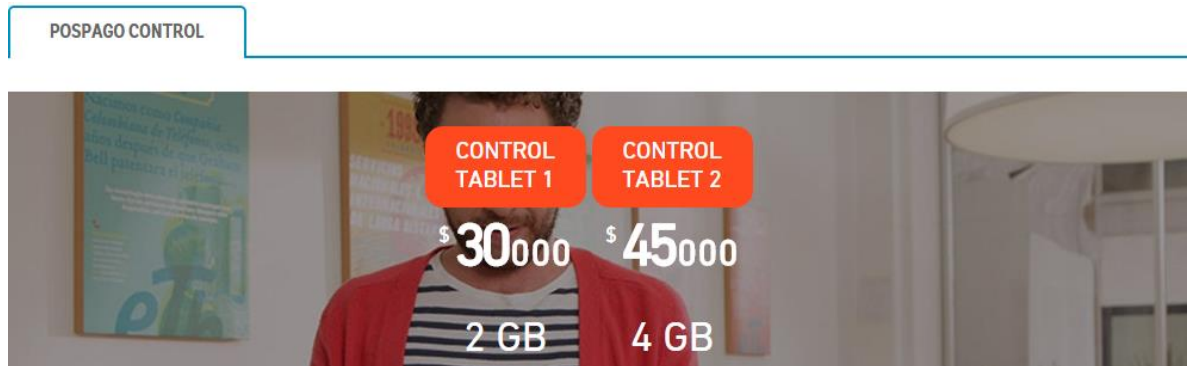
### 5.1.3.3 Planes de datos ETB<sup>23</sup>

Con el propósito de tener un comparativo de diversos operadores, se tiene en cuenta los planes con sus cargos fijos mensuales que ofrece ETB, tal como se puede observar en la figura 19.

<sup>22</sup> Disponible en: <http://www.movistar.co/tienda/Open-Catalog/Planes/Para-movil/c/paraMovil>

<sup>23</sup> Disponible en: <https://www.etb.co/crs/tienda/store/planes?N=10121>

Figura 19. Velocidad y costo mensual planes internet móvil – ETB



Fuente: <https://www.etb.co/crs/tienda/store/planes?N=10121>

#### 5.1.3.4 Costo internet satelital

##### 5.1.3.4.1 Axesat<sup>24</sup>

Opciones de Canales Satelitales (Valor recurrente mensual sin IVA por enlace).

Figura 20. Precio Mensual Servicio internet Axesat

BW (Kbps)		Tipo de Solución		Equipamiento			Precio Mensual por enlace COP
Downlink	Uplink	Tecnología	Servicio	Tipo de canal	BU C	Plato	Contratación a 4 Meses
1024	512	Gilat	Internet	Principal	3W	1,2	\$ 1.238.000

Fuente: Cotización remitida por Axesat

- Disponibilidad: 99,6%.
- Banda de Operación: Ku.
- Equipos en Comodato.

<sup>24</sup> Disponible en: <http://www.axesat.com/colombia/contactenos/>

Figura 21. Precio Instalación Axesat

Sede	Alcance	Plato	BUC	Mástil	Precio \$ (COP) Una Vez
Chivata - Boyaca	Instalación por cada enlace	1,2	3W	Multifuncional	\$ 1.100.000

Fuente: Cotización remitida por Axesat

- Los precios de instalación incluyen consumibles, mástil multifuncional y la ejecución de la labor por un técnico. Cualquier costo adicional por temas atribuibles al cliente se factura por separado.
- Valor día adicional técnico \$ 450.000 COP.

#### 5.1.3.4.2 WISAT Comunicaciones<sup>25</sup>

Esta instalación es más amplia para usuarios que necesiten conectar varios PC, ya sea alámbrica o inalámbricamente, para empresa o casa familiar.

Consiste en instalar una antena y un radio para que desde el lugar donde requieran el servicio llegue la señal de Wisat, Estos dispositivos de red emiten señales hacia una torre principal para obtener respuesta y brindar un buen servicio. La antena y el radio son configurados para brindar una señal intensa con servicio de 24 horas, Son alimentados por una fuente que está conectada del cable de red a la energía por un POE.

De la antena se alambra un cable UTP categoría 6 el cual es un estándar de cables, para Gigabit Ethernet, cuenta con características para evitar el ruido o atenuación de la señal, Alcanza frecuencias de hasta 250 MHz en cada par y una velocidad de 1 Gbps. El siguiente cuadro muestra las velocidades de bajada y subida y los precios de cada plan ofrecido por Wisat.

<sup>25</sup> Disponible en: [http://www.wisatcolombia.com/?page\\_id=49](http://www.wisatcolombia.com/?page_id=49)

Figura 22. Planes y costos Wisat Comunicaciones

REUSO 1-2

PLAN	TIPO	VELOCIDAD DOWN LOAD	VELOCIDAD UP LOAD	REUSO	COSTO
EMPRESARIAL	B.A 2000K	2000k	1000k	1-2	\$150.000
EMPRESARIAL	B.A 3000K	3000k	1000k	1-2	\$250.000
EMPRESARIAL	B.A 4000K	4000k	1000k	1-2	\$350.000
EMPRESARIAL	B.A 5000K	5000k	1000k	1-2	\$450.000
EMPRESARIAL	B.A 8000K	8000k	1000k	1-2	\$550.000
EMPRESARIAL	B.A 10000K	10000k	1000k	1-2	\$850.000

**Nota.** Los precios acá mencionados no incluyen IVA.

Direccionamiento publico		
Cantidad	Mensualidad	Nota
1	\$ 20.000	En caso de requerir este servicio, Este sera un valor adicional mensualmente a su factura de servicio de internet.

**Nota.** Los precios acá mencionados no incluyen IVA.

Fuente: Cotización remitida por Wisat Comunicaciones

#### 5.1.4 Tabla de resumen de cobertura de los operadores en Chivatá

En la tabla 1, se muestra las tecnologías de conexión a internet que ofrecen los distintos operadores de telecomunicaciones en Colombia y permite observar si tiene o no cobertura en el municipio de Chivatá – Boyacá. Los datos se obtienen de los gráficos de cobertura obtenidos en la página web de los operadores de serviciase internet.

Tabla 1. Resumen de Costos y Cobertura.

OPERADOR	TECNOLOGIAS QUE OFRECE EL OPERADOR	COBERTURA EN CHIVATÁ	
		SI	NO
Movistar	Internet Banda ancha		X
	Internet móvil 3G	X	
	Internet móvil 4G		X
Claro	Internet Banda ancha		X
	Internet móvil 3G	X	
	Internet móvil 4G		X
UNE	Internet Banda ancha		X
	Internet móvil 4G		X
ETB	Internet Banda ancha		X
	Internet móvil 2.5 G	X	
	Internet móvil 4G		X
Tigo	Internet móvil 3G		X
	Internet móvil 4G		X
Axesat	Internet satelital	X	
Bansat	Internet satelital		X
WISAT Comunicaciones	Internet inalámbrico( Integradores)	X	

Fuente: De los autores

#### 5.1.5 Tabla de resumen de costo mensual de los planes ofrecidos por los proveedores

La tabla 2, permite comparar los costos y velocidades de bajada de las diferentes tecnologías de conexión a internet disponibles en el municipio de Chivatá - Boyacá. Los costos en la tabla contienen el valor mensual y la velocidad ofrecida por cada operador y fueron obtenidos de la página web de los operadores de internet.

Tabla 2. Comparativo, Tecnología – Velocidades – Costos

OPERADOR	TECNOLOGIAS QUE OFRECE EL OPERADOR	VELOCIDAD DE BAJADA	CAPACIDAD MENSUAL CONSUMO DE DATOS	COSTO MENSUAL
Movistar	Internet móvil 3G	384 Kbps	8GB	\$ 69.900
Claro	Internet móvil 3G	384 Kbps	10GB	\$ 102.897
ETB	Internet móvil 2.5 G	80 Kbps	4GB	\$ 45.000
Axesat	Internet satelital	1024 Kbps	N/A*	\$ 309.500
WISAT Comunicaciones	Internet inalámbrico ( Radio enlace)	5000 Kbps	N/A*	\$ 450.000

\*Este operador ofrece capacidad ilimitada.

Fuente: De los autores

De acuerdo a la tabla 2 se puede evidenciar que:

- Los planes de internet móvil que ofrecen los operadores tienen restricción en el consumo de datos mensual, lo que quiere decir que después de consumir una cantidad determinada de datos no se podrá navegar más en el transcurso del mes.
- Las velocidades de bajada que se ofrece para internet satelital en el municipio son bajas con respecto al costo y a las necesidades de conexión que tiene la institución educativa.
- Según la relación coste beneficio Wisat es la opción que ofrece un mayor ancho de banda para la conexión a internet.

A Continuación se presenta el análisis de un radio enlace Tunja – Chivatá, para estudiar la posibilidad de realizar el enlace desde la ciudad de Tunja hasta el municipio de Chivatá, que permita dar conexión a internet a la institución educativa.

#### 5.1.6 Análisis Enlace Tunja – Chivatá

Dentro de las soluciones estudiadas para la conexión del servicio de Internet en la Institución Educativa Agropecuaria del municipio de Chivatá, se realizaron estudios para el montaje de un radio enlace de radio punto a punto entre la ciudad de Tunja y el municipio de Chivatá, ya que la ciudad de Tunja se cuenta con cobertura de banda ancha por parte de los proveedores de servicios de internet.

#### **5.1.6.1 Objetivos del Estudio**

- Diseñar un enlace de radio punto a punto entre la ciudad de Tunja y el municipio de Chivatá.
- Encontrar las óptimas condiciones para el posible montaje del radio-enlace.
- Analizar detenidamente cada parámetro y factor para lograr una buena operación del enlace de radio.
- Establecer si es viable la implementación del enlace de radio que se diseñara.

#### **5.1.6.2 Enlace Tunja – Chivatá**

En un sistema de comunicaciones lo ideal es que la señal enviada a través del transmisor hasta el receptor tenga un nivel aceptable después de sufrir todas las pérdidas a las que será sometida, pero no todas son pérdidas ya que las antenas tienen la función de actuar como amplificadores primitivos.

Para analizar si un enlace de radio es viable se debe realizar el cálculo del enlace que consiste en tomar la potencia del transmisor en términos de ganancia absoluta, sumarle las ganancias, restarle las pérdidas y determinar si el resultado es aceptable de acuerdo a la sensibilidad del receptor<sup>26</sup>.

Para el cálculo del enlace de radio se deben tener en cuenta los siguientes parámetros del clima y relieve del terreno donde se van a instalar las antenas:

- Factor rugosidad del terreno.
- Factor climático.

Los parámetros de ganancia y pérdidas que se deben calcular para el enlace de radio son los siguientes:

- Pérdidas por trayectoria por el espacio libre.
- Margen de desvanecimiento.
- Pérdidas por acoplamiento.

---

<sup>26</sup> Disponible en: <http://www.radiocomunicaciones.net/pdf/radioenlaces/planificacion-radioenlace-cartografia-digital.pdf>



- Ganancia del sistema.
- Potencia mínima de transmisión (Ptx).

### 5.1.6.3 Ubicación geográfica de las antenas

El enlace Tunja – Chivatá cubre una distancia total de 8.5 Km y las antenas estarían instaladas en las siguientes coordenadas:

Tabla 3. Coordenadas Radio Enlace Tunja – Chivatá

UBICACIÓN	TUNJA	CHIVATÁ
Elevación (m)	2686	2914
Latitud	5°32'54.40"N	5°33'33.12"N
Longitud	73°21'2.27"O	73°17'2.68"O

Fuente: Google Earth

El siguiente gráfico obtenido a través de Google Earth muestra la elevación que hay en el trayecto que cubre el enlace Tunja – Chivatá. En este punto marcado en amarillo ubicado en Tunja hay un Nodo de ciudad donde se conectan varias empresas para dar conexión a internet. Estos puntos marcados en amarillo en la figura 23 son los puntos entra el nodo de ciudad en Tunja y la sede de secundaria en el municipio de Chivatá.

Figura 23. Radio Enlace Tunja – Chivatá



Fuente: Google Earth

#### **5.1.6.4 Clima de la zona**

Chivatá es un municipio con una altura de 2900 msnm, su clima frío que varía 11°C a 14°C de temperatura, el altiplano central donde se encuentra ubicado el municipio es de menor lluviosidad, con promedios anuales del orden de 1.000 mm, y las vertientes altas en ambos flancos de la cordillera Central, con promedios anuales inferiores a 2.500 mm ; el altiplano central presenta un régimen de lluvias caracterizado por dos períodos que se presentan entre abril y junio, y octubre y noviembre; el resto del año se considera como período seco aun cuando se presentan lluvias aisladas<sup>27</sup>.

#### **5.1.6.5 Relieve de la zona**

Se presentan las principales formas de relieve como son las montañas, colinas, llanuras, mesetas y valles.

“Las montañas generalmente rebasan la altura de los 1000 msnm. Si tienen las cimas alargadas y estrechas reciben el nombre de cuchillas, si se suceden unas tras otras en forma longitudinal se llaman cadenas de montañas o cordilleras, si hay varias cordilleras seguidas se les denomina sistema montañoso u orográfico, por ejemplo el sistema de Los Andes en América. Cuando la montaña no tiene elevación considerable, es de forma redondeada y se halla aislada, toma el nombre de colina o loma”<sup>28</sup>.

#### **5.1.6.6 Banda usada para el enlace**

El Ministerio de Comunicaciones de Colombia fija los siguientes rangos de frecuencias radioeléctricas, para su libre utilización por sistemas de acceso inalámbrico y redes inalámbricas de área local:

- Banda de 902 a 928 MHz.
- Banda de 2 400 a 2 483,5 MHz.
- Banda de 5 150 a 5 250 MHz.
- Banda de 5 250 a 5 350 MHz.
- Banda de 5 470 a 5 725 MHz.
- Banda de 5 725 a 5 850 MHz.

---

<sup>27</sup> Disponible en: [www.dane.gov.co/files/censo2005/regiones/boyaca/chivata.pdf](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/regiones/boyaca/chivata.pdf)

<sup>28</sup> Disponible en: <http://www.boyaca.gov.co/mi-boyac%C3%A1/aspectos-geograficos>

Teniendo en cuenta la distancia del enlace del radio y las especificaciones de los equipos de radio escogidos para el diseño de este enlace se toma la banda de frecuencia libre de 2,4 GHz.

#### 5.1.6.7 Comprobando el cumplimiento de la normatividad

“La normatividad para el uso del espectro en la banda de 2,4 GHz define un parámetro llamado PIRE (potencia radiada isotrópica efectiva). La PIRE es la potencia equivalente que tendría que radiar una antena isotrópica para alcanzar la misma densidad de potencia en la dirección elegida y en determinado punto, donde puede existir otra antena. En esencia este es un parámetro que nos permite interrelacionar la potencia total radiada (Watts) de un transmisor, también conocida como potencia nominal, con la ganancia de la antena en dBi y las pérdidas por cables y conectores. La PIRE no puede sobrepasar a un valor máximo y da flexibilidad en el diseño, ya que permite combinar diferentes potencias de transmisión con diferentes tipos de antenas, y se define como, se describe en la siguiente figura”:<sup>29</sup>

Figura 24. Tabla de frecuencias PIRE.

Banda (Ghz)	Potencia Maxima de Transmisión (dBm)	PIRE Max-ima (dBm)	Potencia Maxima de Transmisión (dBm) @ G >	Potencia Maxima de Transmisión (dBm) @ G > 6 dBi punto
2,4 2,835	30	36	$30 - [(G-6)/3]$	$30 - (G-6)$

Fuente: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-921X2010000200009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-921X2010000200009&script=sci_arttext)

Se interpreta esta información así: la potencia máxima de transmisión para un enlace es 1 Watt (30 dBm) y la PIRE máxima es de 36 dBm. Para enlaces punto a punto, si la ganancia de antena es mayor a 6 dBi, se disminuye la potencia del transmisor en un 1 dBm por cada 3 dBi que sobrepase la ganancia de antena a 6 dBi<sup>30</sup>.

<sup>29</sup> Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-921X2010000200009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-921X2010000200009&script=sci_arttext)

<sup>30</sup> Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-921X2010000200009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-921X2010000200009&script=sci_arttext)

### 5.1.6.8 Equipos Radio Enlace Tunja – Chivatá

- **PTP 100 Series - Motorola PTP 100 Wireless Ethernet Bridges**

El PTP es el radio de Motorola que se escoge para el montaje del enlace ya que cumple con las especificaciones técnicas necesarias para este montaje y opera en la banda 2,4 Ghz, que es una banda de uso libre según la reglamentación de la ANE.

El PTP 100 es un bridge Ethernet para enlaces punto a punto proporcionar una solución de bajo costo para el despliegue, la expansión y extensión de redes de comunicaciones. En la siguiente imagen se observa las especificaciones técnicas del radio PTP.

Figura 25. Especificaciones Equipo PTP 100.

SPECIFICATION SHEET

PTP 100 Series  
Motorola PTP 100 Wireless Ethernet Bridges

	PTP 100 2 & 4 Mbps	PTP 100 7.5 Mbps	PTP 100 14 Mbps
Part Number	5700BH02, 5700BH04 5400BH02, 5400BH04	5700BH, 5400BH 5200BH, 2400BH	5700BH20, 5400BH20 5211BH20, 2400BH20
Market Availability	Asia Pacific	Worldwide	Worldwide
Radio Technology			
Frequency Band	5425-5725 MHz 5725-5850 MHz	2400-2483 MHz, 5250-5350 MHz 5470-5725 MHz, 5725-5850 MHz	
Non Overlapping Channels	6		
Channel Size	20 MHz		
Channel Spacing	Every 5 MHz		
EIRP	Adjustable from 10 mW to 1.0 W		
Antenna Gain	7 dB		
Reflector Gain	18 dB		
Antenna Beamwidth	3 dB Antenna Beam with 6 degrees Azimuth & Elevation		
Modulation	High Index 2- Level FSK Optimized for Interference Rejection		High Index 4- Level FSK Optimized for Interference Rejection
Access Method	Time Division Duplex (TDD)		
Performance			
Typical Aggregate Useful Throughput	2 & 4 Mbps	7.5 Mbps	14 Mbps
Typical LOS Range	2 Miles (3.2 km)	2.4 GHz: 5 Miles (8 km) 5.2, 5.4 & 5.7 GHz: 2 Miles (3.2 km)	2.4 GHz: 2 Miles (3.2 km) 5.4 & 5.7 GHz: 1 Mile (1.6 km)
Typical LOS Range (With Reflector)	5.4 GHz & 5.7 GHz: 35 Miles (56 km)	2.4 GHz: 35 Miles (56 km) 5.2 & 5.4 GHz: 10 Miles (16 km) 5.7 GHz: 35 Miles (56 km)	

Fuente: <http://www.cambiumnetworks.com/products/backhaul/ptp-100/>

### 5.1.6.9 Calculo de niveles de potencia

Los siguientes parámetros de funcionamiento de los equipos así como de rugosidad del terreno y factores del clima son necesarios para calcular las pérdidas y ganancias del enlace.

- Potencia del Transmisores: 1 vatio.
- Frecuencia de trabajo: 2.4 GHz.
- Ganancia antenas: 7 dB.
- Temperatura: 290°K.
- Ancho de Banda: 20 MHz.
- Factor Rugosidad: 0.25.
- Factor de conversión de probabilidad anual: 1.
- Para la línea de transmisión se escogió El PTP 100 es un bridge Ethernet, que es apropiada para transmisión en el rango de frecuencias de 2.4 GHz. con una pérdida total por tramo de 30 metros de 2.13 dB (Lf).
- Pérdida de circuladores 2 dB por cada uno (Lb).
- C/N = ~3 dB at -65 dBm.
- Confiabilidad: 99,99%.
- Sensibilidad del receptor = -86 dBm.

#### 5.1.6.10 Pérdidas por trayectoria por el espacio libre

Las pérdidas en trayectoria por espacio libre generalmente definen la pérdida que sufre una onda electromagnética, cuando es irradiada en línea recta por el espacio libre, esta no sufre de algún otro fenómeno como la reflexión o absorción.

$$L_p = 92.4 + 20\log(f) + 20\log(d)$$

f ➡ frecuencia portadora en MHz = 2400

d ➡ distancia de cada enlace en Km = 8.5

$$L_p = 92.4 + 20\log(f) + 20\log(d)$$

$$L_p = 92.4 + 20\log(2400) + 20\log(8.5)$$

$$L_p = 178.59 \text{ dB}$$

#### 5.1.6.11 Margen de desvanecimiento

Al propagarse una onda electromagnética por la atmósfera puede presentar pérdidas intermitentes de intensidad, esta variación en la intensidad de la señal se llama desvanecimiento y se depende de fenómenos climáticos como la lluvia, nieve, granizo, entre otros, las trayectorias múltiples de transmisión y la rigurosidad o superficie irregular del terreno.

$$fm = 30 \log(d) + 10 \log(6ABf) - 10 \log(1 - R) - 70$$

d ➡ distancia del enlace en Km = 8.5

A ➡ Factor rugosidad del terreno = 4

B ➡ Factor climático = 0.125

F ➡ 2.4 GHz

R ➡ objetivo de confiabilidad. Se asume 99.99%

$$fm = 30 \log(8.5) + 10 \log(6 * 0.125 * 4 * 2.4) - 10 \log(1 - 0.9999) - 70$$

$$fm = 6.45 \text{ dB}$$

#### 5.1.6.12 Pérdidas por acoplamiento

Es un dato proporcionado por el fabricante y es de 0.5 a 1dB, se escogió 0.5dB, por punto de conexión. Es decir que hay una atenuación de 0.5dB por cada conector, en un enlace existen dos antenas y cada una con dos conectores.

$$Lb = 0.5 * 2 * 2 = 2 \text{ dB}$$

#### 5.1.6.13 Ganancia del sistema

La ganancia del sistema, es la ganancia de potencia en la dirección máxima de radiación de la antena. La ganancia del sistema es generada por el efecto de la directividad al concentrarse la potencia en las zonas indicadas en el diagrama de radiación.

$$Gs = Fm + Lp + Lf + Lb - At - Ar$$

At = Ar = Ganancia de antenas. Dato proporcionado por el fabricante, depende del tamaño de la antena

$$Gs = Fm + Lp + Lf + Lb - At - Ar$$

$$Gs = 6.45 + 178.59 + 2.13 + 2 - 7 - 7$$

$$Gs = 129.17 \text{ dB}$$

#### 5.1.6.14 Potencia mínima de transmisión ( $P_{tx}$ )

La potencia máxima que una antena puede extraer de una onda electromagnética depende exclusivamente de la ganancia de la antena y del cuadrado de la longitud de onda ( $\lambda$ ). La intensidad de radiación es la potencia radiada por unidad de ángulo sólido.

$$G_s = P_t - C_{\min}$$

$G_s$  = Ganancia del sistema

$C_{\min}$  = potencia de portadora mínima de recepción

$$P_{Tx} = G_s + C_{\min}$$

$$P_{Tx} = 129.17 \text{ dB} + (-80 \text{ dBm})$$

$$P_{Tx} = 49.17 \text{ dBm}$$

#### 5.1.6.15 Calculo zona de fresnel

La Zona de fresnel nos permite establecer la altura ideal o radio en el cual se deben posicionar las antenas para poder realizar un enlace confiable, dependiendo de la frecuencia y la distancia del enlace.

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

$$\lambda = \frac{3 * 10^8}{2.4 * 10^9} = 0.125 \text{ m}$$

$$d_1 = 30 \text{ Km}$$

$$d_2 = 10.12 \text{ Km}$$

$$R_f = \sqrt{\frac{\lambda * d_1 * d_2}{d_1 + d_2}}$$

$$R_f = \sqrt{\frac{0.125 * 30000 * 10120}{40120}}$$

$$R_f = 16.84 \text{ m}$$

Se debe tener en cuenta que la primera zona de fresnel que debe estar a una altura de 16.3 m del pico de la montaña. Con el cálculo del radio de la primera zona de fresnel, más la altura mínima que deben tener las antenas para que haya línea de vista se obtiene los siguientes resultados.

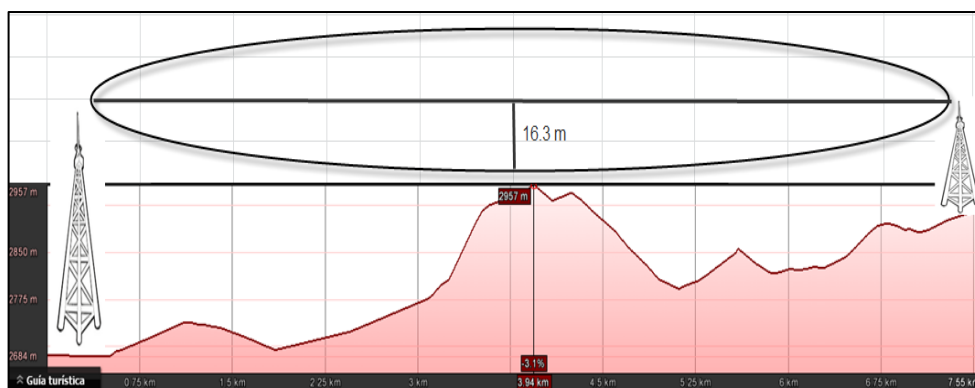
Tabla 4. Cálculo zona de fresnel.

Ubicación	Tunja	Chivatá
Elevación (m)	2686	2914
Latitud	5°32'54.40"N	5°33'33.12"N
Longitud	73°21'2.27"O	73°17'2.68"O
Alturas antenas (m)	26	48

Fuente: De los autores

En la figura 26 se observa la altura aproximada a la que deben quedar las antenas según los cálculos realizados para la zona de fresnel.

Figura 26. Zona de Fresnel



Fuente: De los autores

A continuación se presentan los resultados que fueron manualmente obtenidos para ser comparados con el software de cálculo de parámetros de enlaces de radio.

#### 5.1.6.16 Cálculo enlace a través Radio Link

Los resultados obtenidos con los anteriores cálculos manuales, son comparados con los resultados que se obtiene al realizar el cálculo del enlace con el software RadioLink.

RadioLink es un software de diseño de enlace de radio que permite el cálculo de los parámetros básicos a la hora de planificar un enlace de radio punto a punto.



Figura 27. Resultados Radio enlace – RadioLink

The screenshot shows the RadioLink software interface with the following data:

Curvatura de la tierra	Perdidas por trayectoria	Perdidas por acoplamiento
Distancia del enlace: 8.5	frecuencia portadora (MHz): 2400.0	Atenuación: 0.5 dB
.58731 m	Distancia (KM): 8.5	2,000 dB
	178,59260 dB	

Zona de fresnel	Margen de desvanecimiento	Ganancia del sistema
Frecuencia (GHz): 2.4	Frecuencia (GHz): 2.4	Margen de desvanecimiento: 6,45589
Distancia 1 (KM): 3.94	Distancia (KM): 8.5	Perdidas por trayectoria: 78,59260
Distancia 2 (KM): 4.56	Espejos de agua, rios muy anchos; etc	Perdidas por acoplamiento: 2,000
16,25459	Áreas montañosas de clima fresco y seco	129,178 dB
	6,45589 dB	

**Potencia Mínima de transmisión**

Ganancia del sistema: 129,178
49,178 dBm

Buttons: Calcular, Limpiar

Fuente: Software Radio Link

Luego de todo lo analizado anteriormente respecto a los estudios de cobertura de las distintas tecnologías y costo beneficio se concluye lo siguiente:

- Con el desarrollo de este estudio se observa que los operadores de servicios de internet móvil, solo cuentan con cobertura en el municipio de Internet móvil 3G y tienen restricciones por consumo de datos mensual.
- El análisis del diseño del enlace de radio, permitió determinar los parámetros de funcionamiento del enlace, sin embargo este enfoque de diseño de radio enlace requiere unos costos mayores de implantación debido a que es una solución provista de ingeniería para este trabajo y específica para este colegio, debido a la geografía del departamento de Boyacá y la diferencia de altura entre la ciudad de Tunja y el municipio de Chivatá y debido a la altura necesaria para el montaje de las antenas no es posible realizar este enlace, porque no se cuenta con la infraestructura necesaria para este montaje.
- Los operadores que prestan servicios de conexión a internet de banda ancha no tienen cobertura en el municipio de Chivatá.

- No se cuenta tampoco con operadores que ofrezcan conexión a internet a través de medios de fibra óptica.
- Teniendo en cuenta todo el análisis realizado la mejor opción para conectar las dos sedes del colegio del municipio de Chivatá a internet es la conexión de internet inalámbrico a través de un radio enlace que ofrece el operador integrador Wisat Comunicaciones, dado que esta empresa si cuenta con la infraestructura necesaria para realizar la conexión a internet de las sedes del colegio a través de enlaces de radio.
- De acuerdo a todo lo mencionado anteriormente la mejor relación de costo beneficio para la institución Educativa, fue a través de la opción integradora suministrada por Wisat, debido a que ofrece el mayor ancho de banda con respecto a las otras tecnologías y los otros operadores que ofrecen el servicio de internet en el municipio de Chivatá.
- Al ver la necesidad del número de usuarios que se requerían conectar en las dos sedes de la institución, se tomó la decisión de contratar dos canales cada uno de 5 Mbps, de tal manera que satisfagan la demanda de navegación presentada por ambas sedes.

## 5.2 CAPITULO DOS DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE RED INTERNA

En este capítulo se abordara el estado en que se encontraba la Institución Educativa en cuanto a red interna y la solución que se dio a la misma.

Adicionalmente se presentará el diseño e implementación de red interna y las soluciones de red cableada e inalámbrica para las sedes de primaria y secundaria del colegio de Chivatá específicamente en las salas de informática y de profesores, así como la descripción técnica de los equipos y recursos de red que fueron usados para esta implementación y el tipo de configuración y estándares que tiene los dispositivos de red instalados.

En la figura 20 se presenta la ubicación de las dos sedes de la institución Educativa Técnica Agropecuaria del municipio de Chivatá.

Figura 28. Ubicación Sedes IETA – Chivatá



Fuente: Google Earth

## 5.2.1 Estado de la Institución Educativa antes de la implementación del Proyecto

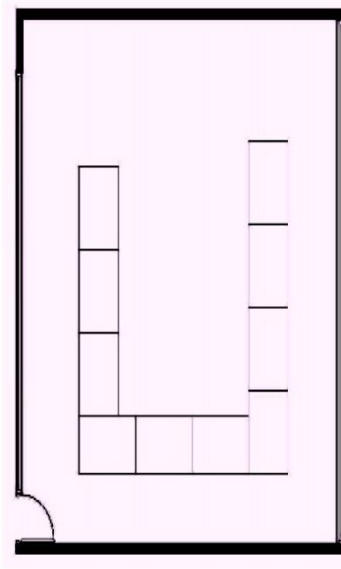
### 5.2.1.1 Infraestructura

La siguiente información es referente al estado en el cual se encontraron las salas de informática de las dos sedes del colegio antes de la implementación de la solución de red interna.

- **Sede Primaria**

La sede primaria tiene una construcción aproximada de  $1485 m^2$  la cual cuenta con salones de clase, sala de profesores, baños, cancha multifuncional, parque recreativo y sala de informática, esta última con un área aproximada de  $47,23 m^2$ .

Figura 29. Plano inicial Sede Primaria

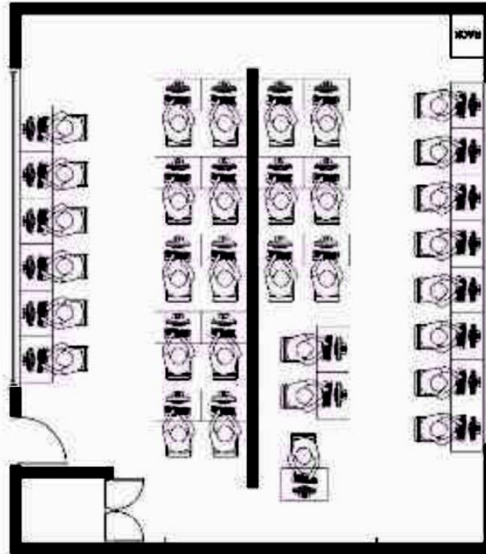


Fuente: De los autores

- **Sede Secundaria**

La sede secundaria tiene una construcción aproximada de  $8552 m^2$ , la cual cuenta con salones de clase, sala de profesores, baños, cancha multifuncional, y sala de informática, esta última con un área aproximada de  $59,81 m^2$ .

Figura 30. Plano inicial Sede Secundaria



Fuente: De los autores

#### 5.2.1.2 Equipos

- **Sede Primaria**

La sede de primaria cuenta con 20 equipos portátiles los cuales fueron donados por el programa de computadores para educar, no cuenta con servicio de red e internet, cableado estructurado ni con equipos para proveer dicho servicio.

Cuenta con una antena Vsat la cual utilizaba el operador que brindaba el servicio de conectividad en el programa Compartel, pero no se encuentra en funcionamiento.

- **Sede Secundaria**

La sede de secundaria cuenta con 30 equipos portátiles los cuales fueron donados por el programa de computadores para educar, no cuenta con servicio de red e internet, cableado estructurado; tiene un rack el cual era utilizado por el operador del programa de Compartel pero no se encuentra en funcionamiento.

Cuenta con una antena Vsat la cual utilizaba el operador que brindaba el servicio de conectividad en el programa Compartel, pero no se encuentra en funcionamiento.

### 5.2.1.3 Energía

En ambas sedes se cuentan con sistemas eléctricos óptimos dado que fueron comisionados por el operador del programa Compartel con sus respectivas cometidas y rigiéndose a la norma.

### 5.2.1.4 Registro Fotográfico

- **Sede Primaria**

A continuación se presenta la evidencia fotográfica del estado en que se encontró la sala de informática de la sede de primaria.

Figura 31. Fachada Sede Primaria



Fuente: De los autores

Figura 32. Sala de Informática sede Primaria antes de la implementación



Fuente: De los autores

- **Sede Secundaria**

A continuación se presenta fotografías del estado en que se encontró la sala de informática de la sede de secundaria.



Figura 33. Fachada Sede Secundaria



Fuente: De los autores

Figura 34. Sala de Informática sede Secundaria antes de la implementación



Fuente: De los autores



En las figuras 32 y 34 se evidenció lo siguiente antes de la implementación del proyecto:

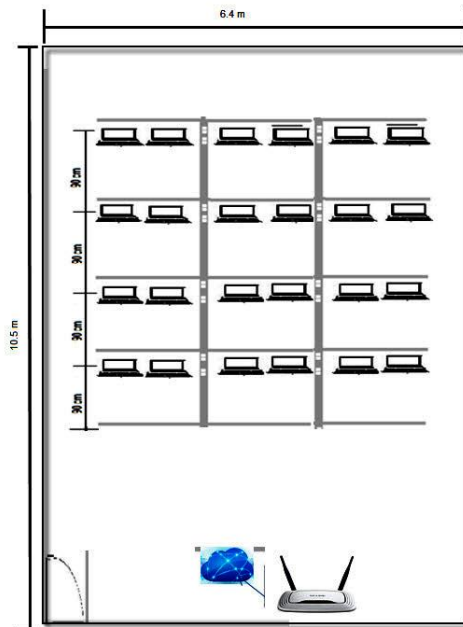
- La sala de informática de la sede de primaria no contaba con cableado estructurado ni con el servicio de conexión a internet.
- La sala de informática de la sede de secundaria contaba con pocos puntos de red y sin conexión a internet.
- La sala de profesores de la sede de secundaria no contaba con conexión a internet ni acceso a la red interna del colegio.

Una vez identificadas estas necesidades se plantea una solución de ingeniería a nivel de diseño para proveer el servicio de internet de manera adecuada.

### 5.2.2 Diseño de la red WIFI sede primaria

Para el diseño de la solución de red interna se encuentra las recomendaciones hechas por las directivas del colegio, dado que la sala de informática se utiliza para otras actividades académicas. Por este motivo se diseñó una solución de red inalámbrica que permite cambiar la distribución de los puestos de trabajo en el aula.

Figura 35. Diseño de Red Sala de Informática Primaria



Fuente: De los autores

- **Seguridad**

La red estará protegida por clave de encriptación WPA2 y el SSID de la red está oculto para permitir el acceso solo a equipos autorizados.

- **Direccionamiento IP**

El direccionamiento IP en la red interna se asignara a través del protocolo de asignación dinámica DHCP, el cual asignara de forma automática las direcciones a los equipos de la red interna. La siguiente es la configuración DHCP que tiene el router para la red LAN:

Start IP address: 192.168.120.100

End IP address: 192.168.120.199

Default gateway: 192.168.120.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

### **5.2.3 Diseño de la red cableada de la sala de informática de la sede de secundaria**

#### **5.2.3.1 Topología de la red**

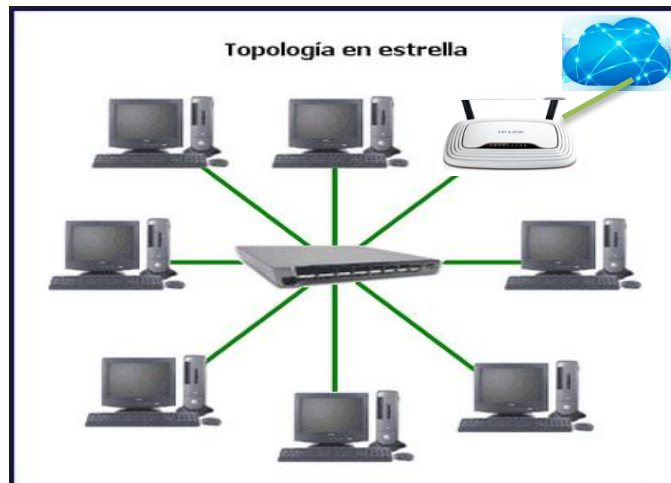
Con la distribución encontrada en la sala de informática de los equipos de cómputo se analizaron diferentes topologías de red y se decidió implementar una topología de red en estrella, ya que los equipos están conectados a un punto central, que en este caso es el switch ubicado dentro del rack de comunicaciones y teniendo en cuenta que este tipo de topología de red es una de las más usadas a nivel mundial para este tipo de implantaciones en redes LAN, este switch está conectado al router del proveedor de servicios de internet, el cual brinda el direccionamiento IP y permitirá la salida y entrada de tráfico desde la red interna hacia la nube.

- **Ventajas de la topologia de red en estrella**

- A comparación de las topologías Bus y Anillo, si una computadora se daña el cable se rompe, las otras computadoras conectadas a la red siguen funcionando.
- Agregar una computadora a la red es muy fácil ya que lo único que hay que hacer es conectarla al HUB o SWITCH.

- Tiene una mejor organización ya que al HUB o SWITCH se le puede colocar en el centro de un lugar físico y a ese dispositivo conectar todas las computadoras deseadas.<sup>31</sup>

Figura 36. Topología de Red en estrella.



Fuente: <http://image.slidesharecdn.com/redestrella-130228173328-phpapp02/95/red-estrella-4-638.jpg?cb=1362072846>

### 5.2.3.2 Direccionamiento IP

El direccionamiento IP en la red interna se asigna a través del protocolo de asignación dinámica DHCP, el cual asignará de forma automática las direcciones a los equipos de la red interna. La siguiente es la configuración DHCP que tiene el router para la red LAN:

Start IP address: 192.168.120.100  
 End IP address: 192.168.120.199  
 Default gateway: 192.168.120.1  
 Subnet Mask: 255.255.255.0

La configuración IP para el Puerto WAN en el router tiene un direccionamiento IP estático, el cual fue asignado por el proveedor de servicios:

IP address: 10.0.20.180  
 Subnet Mask: 255.255.0.0  
 Default gateway: 10.0.16.1

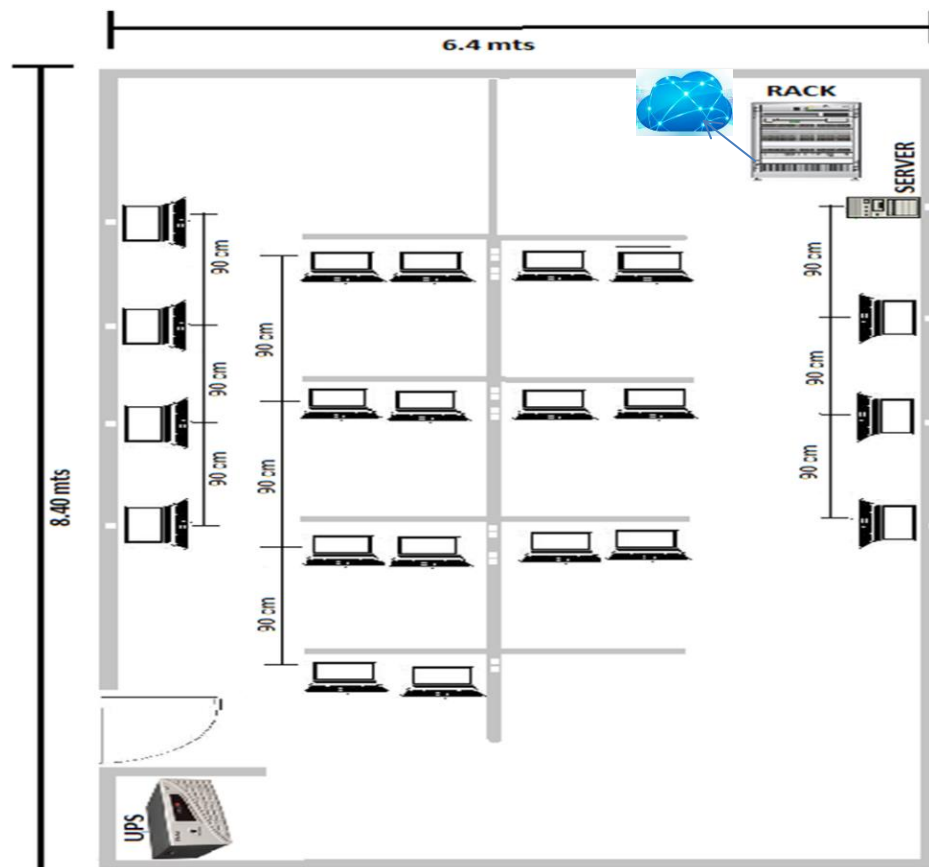
<sup>31</sup> Fuente: [http://gigatecno.blogspot.com.co/2012/03/ventajas-y-desventajas-de-la-topologia\\_31.html](http://gigatecno.blogspot.com.co/2012/03/ventajas-y-desventajas-de-la-topologia_31.html)

Primary DNS: 190.90.1.90  
Secondary DNS: 8.8.8.8

#### 5.2.4 Diseño de la red interna sala de informática secundaria

En el siguiente plano se muestra la distribución del rack de comunicaciones, los equipos de cómputo y el cableado estructurado.

Figura 37. Diseño de Red Sala de Informática Secundaria



Fuente: De los autores

##### 5.2.4.1 Diseño de la red WIFI sede secundaria

- **Modo de operación del router**

El router será configurado como AP Gateway, configurado con el estándar inalámbrico 802.11 N y se creó la red inalámbrica: “sala de Informática”. En este modo de configuración en el router se habilita la función protocolo NAT, para la

traducción de direcciones de red, los computadores conectados a la red comparten la dirección asignada por el proveedor en la interfaz WAN para que pueda haber tráfico fuera de la red interna en la nube. Para este caso el router tiene configurada la interfaz WAN con el protocolo DHCP y de esta forma obtiene la IP para el puerto WAN de forma dinámica.

- **Seguridad**

La red estará protegida por clave de encriptación WPA2 y el SSID de la red está oculto para permitir el acceso solo a equipos autorizados.

- **Direccionamiento IP**

El direccionamiento IP en la red interna se asigna a través del protocolo de asignación dinámica DHCP, el cual asignara de forma automática las direcciones a los equipos de la red interna. La siguiente es la configuración DHCP que tiene el router para la red LAN:

Start IP address: 192.168.1.100  
End IP address: 192.168.120.200  
Default gateway: 192.168.1.190  
Subnet Mask: 255.255.255.0

### **5.2.5 Solución WIFI en la sede primaria**

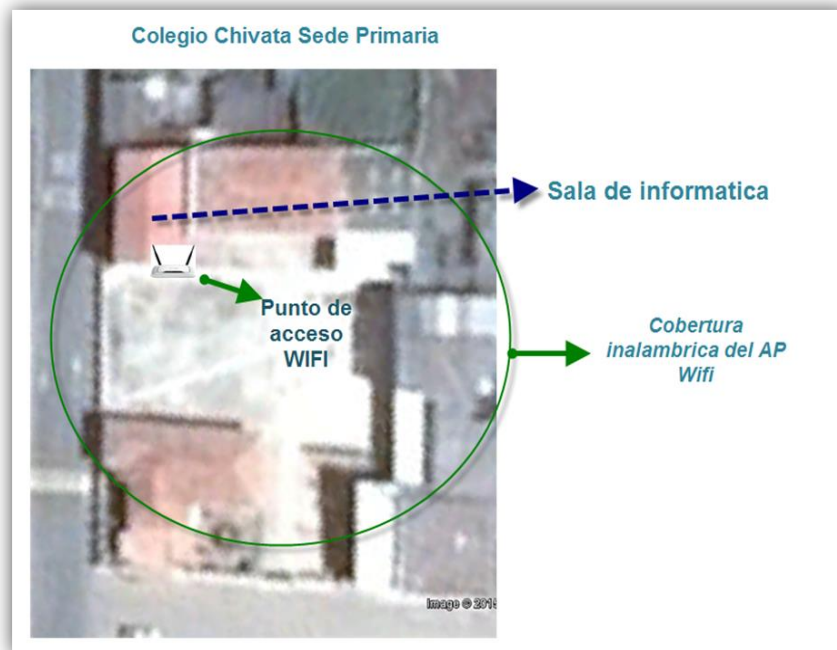
Para dar solución a la conectividad de red interna y acceso a internet para los equipos en la sala de informática de la sede primaria, se instaló un router inalámbrico el cual da conectividad a través de la red Wifi configurada en el router. Con el análisis previo y en reunión con el docente encargado de esta sala, se tomó la decisión de ofrecer una solución inalámbrica en vez de una cableada porque esta sala es usada también en otras actividades académicas que requieren desplazar los escritorios y no tenerlos siempre en un punto fijo.

- **Modo de operación del router**

El router se configuró como AP Gateway con el estándar inalámbrico 802.11 G y se creó la red inalámbrica: "sala de informática". En este modo de configuración en el router se habilita la función protocolo NAT, para la traducción de direcciones de red y los computadores conectados a la red comparten la dirección asignada por el proveedor en la interfaz WAN para que pueda haber tráfico fuera de la red interna en la nube. Para este caso el router tiene configurada la interfaz WAN con una dirección IP estática para el puerto WAN del router.

En la figura 38 se muestra la ubicación del router instalado para dar conexión a la red local y salida a internet a los equipos de la sala de informática de la sede primaria a través de la red WIFI.

*Figura 38. Cobertura Wifi IETA Primaria*



Fuente: Google Earth – Autoría Propia.

### **5.2.6 Solución de cableado estructurado para la sala de informática sede secundaria**

En la sala de informática de la sede de secundaria se implementó cableado estructurado siguiendo las normas: IEEE especificaciones de redes de área local 802.3 Ethernet, ANSI/TIA/EIA-568-B: Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo instalar el Cableado: TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales y TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado.

Se instaló un rack de comunicaciones con un switch HP de 24 puertos, un patch panel de 24 puertos, organizador de cables UTP y un router TP-LINK MODELO TL-WR300KIT suministrado por el proveedor de internet. Se habilitaron 22 puertos en el switch para los puntos de red de la sala de informática, para la conexión de los equipos portátiles y un puerto para la conexión al router de comunicaciones y un puerto para la conexión del servidor del repositorio de archivos y la página web.

### **5.2.7 Solución WIFI en la sala de profesores de la sede secundaria**

Para dar solución a la conectividad de red interna y la conexión a internet en la sala de profesores de la sede secundaria, se instaló un router inalámbrico de alta potencia que cuenta con tres antenas de 7dBi cada una, y fue conectado a uno de los puntos de red en la sala de informática y por su alcance logra dar conectividad a los equipos que se encuentran en la sala de profesores. Se tomó esta opción de conectividad inalámbrica, teniendo en cuenta que la sala de profesores está a unos 100 metros de distancia de la sala de informática y por esta razón se optó por una solución inalámbrica en vez de una solución cableada, ya que en la sala de profesores hay muy pocos equipos de cómputo y la distancia para cablear fue otro factor importante.

- **Modo de operación del router**

El router se configuró como AP Gateway con el estándar inalámbrico 802.11 N y se creó la red inalámbrica: “sala de profesores”. En este modo de configuración en el router se habilita la función protocolo NAT, para la traducción de direcciones de red y los computadores conectados a la red comparten asignada por el proveedor en la interfaz WAN para que pueda haber tráfico fuera de la red interna en la nube. Para este caso el router tiene configurada la interfaz WAN con una dirección IP estática para el puerto WAN del router.

En la figura 37 se muestra la ubicación del router de alta potencia instalado para dar conexión a la red local y salida a internet a los equipos de la sala de profesores a través de la red WIFI.

Figura 39. Cobertura Inalámbrica IETA secundaria.



Fuente: Google Earth – De los autores

### 5.2.8 Especificación técnica de equipos usados en la implementación

- **Cable UTP:** Para la conexión de los equipos de cómputo y los dispositivos de red se utilizó cableado estructurado categoría 6 y se aplicó el estándar TIA-568-B de cableado estructurado.
- **Patch panel Categoría 6:** Proporciona 24 puertos en 1RMU, cumple o supera las normativas TIA/EIA-568Cableado Universal - puede ser usado para los estándaresT568A o T568B.

Figura 40. Patch Panel Categoría 6.



Fuente: [http://mco-s1-p.mlstatic.com/1268-MCO2714607001\\_052012-P.jpg](http://mco-s1-p.mlstatic.com/1268-MCO2714607001_052012-P.jpg)



- **Switch HP J9561A:** 22 puertos RJ-45 10/100/1000 con detección automática, 2 puertos de doble función, Admite un máximo de 24 puertos Gigabit Ethernet, Incluido • Memoria y procesador: Flash de 512 Kb; tamaño de búfer de paquetes: 512 KB • Velocidad: 35.7 Kpps, Capacidad de Switching: 48 Gb/s • Consumo de energía: 22 vatios (máximo), Voltaje de entrada: 100 - 127 / 200 - 240 V CA.

Figura 41. Switch HP J9561A



Fuente: <http://www.onlinecomputer.com.co/articulos/activos/imagenes/J9561A.jpg>

- **Router TP-LINK TL- W741ND**
  - Velocidad inalámbrica N de hasta 300 Mbps es ideal para el consumo de ancho de banda y aplicaciones sensibles como la interrupción de la transmisión de vídeo, juegos en línea y las llamadas por internet.
  - La tecnología 2T2R MIMO proporciona una capacidad inalámbrica de ancho de banda sólido y alto Tx / Rx a un mejor alcance.
  - Asistente de configuración proporciona una instalación de forma rápida y sin complicaciones para los usuarios novatos.
  - WDS ofrece una interconexión para ampliar la red inalámbrica.
  - El encriptado WPA/WPA2 proporciona a su red con la defensa activa contra las amenazas de seguridad.

Figura 42. Router TP-LINK TL- W741ND



Fuente: [http://www.tp-link.com/resources/images/products/gallery/841-450\\_2\).jpg](http://www.tp-link.com/resources/images/products/gallery/841-450_2).jpg)

- **Especificaciones técnicas del Router inalámbrico:**

Figura 43. Router Rompemuros 3 Bumen



Fuente: [http://mco-s1-p.mlstatic.com/routers-inalambricos-300-mbps-redes-redes-inalambricas-455301-MCO20309058656\\_052015-S.jpg](http://mco-s1-p.mlstatic.com/routers-inalambricos-300-mbps-redes-redes-inalambricas-455301-MCO20309058656_052015-S.jpg)

El Rompemuros marca 3 Bumen , es una estación inalámbrica de alta potencia, con funciones de router, access point, repetidor, servidor VLAN, es un equipo flexible y único. Cuenta con P.O.E (Power Over Ethernet) y las siguientes características técnicas:

- 4 redes inalámbricas programables.
- Soporta VPN independiente por cada puerto LAN y WAN.
- Potencia de 1000mW con modificación de frecuencia patentada para lograr un cubrimiento sorprendente. 1 Vatio de Potencia Regulable.
- Utiliza tecnología 802.11n y es compatible hacia atrás con 802.11b/g
- Cuenta con 3 antenas desmontables de 7dBi cada una con conector SMA

- Alcanza velocidades de hasta 300Mbps
- 4 Puertos LAN 10/100 Mbps Ethernet y 1 Puerto WAN 10/100 Mbps Ethernet
- Soporta varios sistemas de seguridad: WEP, WPA, WPA2, WPA2-PSK, WPA2-AES, RADIUS y WPS

### **5.3 CAPITULO TRES DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN PÁGINA WEB**

Una de las necesidades que tiene actualmente el colegio es contar con su propia página web la cual permita la socialización de diferentes eventos para la comunidad académica. En este capítulo se abordara la solución brindada para la construcción de la página web de la Institución educativa.

#### **5.3.1 Descripción del proyecto**

Teniendo en cuenta que la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Chivatá, no cuenta actualmente con su propia página web, se diseñó la página de la institución educativa la cual contiene la información general del colegio.

El objetivo principal de esta solución es desarrollar e implementar la página web del colegio I.E.T.A. de Chivatá, la cual además de contener la información general de la institución educativa tendrá enlaces de interés para los estudiantes como boletines informativos, consulta de horarios de clases, links de acceso a páginas externas como Icfes y ministerio de educación y la información de los docentes.

Para el diseño de esta página web se tomó en cuenta la información general del colegio y la información suministrada por los directivos del colegio.

#### **5.3.2 Problemática**

La institución educativa actualmente no cuenta con muchos recursos tecnológicos, debido a su ubicación geográfica. Chivatá es un municipio que no cuenta con una cobertura de internet por parte de los principales proveedores. Debido al poco contacto que se tiene por parte de la comunidad educativa a las opciones que ofrece el internet, el colegio tampoco cuenta actualmente con su propia página web.

#### **5.3.3 Metodología**

Para el desarrollo del proyecto de la página web, será aplicada la metodología de desarrollo de prototipo evolutivo con la cual se implementaran versiones tempranas del software preliminares, antes de la solución final y ayudara a ver la viabilidad de cada uno de los requerimientos del proyecto. Permitiendo también realizar pruebas en cada uno de los prototipos y corregir los errores que se presenten, a través de refinamientos sucesivos sobre las especificaciones del software, hasta la entrega del producto final.

Analizando los diferentes lenguajes de programación web que existen actualmente se optó por realizar el desarrollo de la página con el lenguaje de programación Java web, principalmente porque es un lenguaje de programación orientado a

objetos, el cual fue usado en el transcurso de la formación académica por parte de los docentes del área de informática de la universidad.

#### **5.3.4 Recursos**

Para la implementación del proyecto serán utilizados los siguientes recursos.

- **Software**
  - Se alquiló un Hosting donde estará alojada la página web.
  - Se obtuvo un dominio que permite publicar en la nube la página web.

A continuación se presentan los requerimientos funcionales obtenidos durante el análisis del diseño del proyecto y la información suministrada por las directivas del colegio.

#### **5.3.5 Requerimientos del proyecto**

- **Requerimiento 1**

CU001\_ Consulta modulo Inicio: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario consultar el modulo Inicio de la página web y contiene las imágenes y la información más importante acerca de la institución educativa, así como los Links a portales externos de importancia para los estudiantes del colegio.

- **Requerimiento 2**

CU002\_ Consulta modulo Quienes Somos: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario obtener información de la institución educativa referente a su misión, visión y objetivos como comunidad educativa.

- **Requerimiento 3**

CU003\_ Consulta modulo Docentes: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario consultar la información de los docentes que se encuentran actualmente dictando cátedra en la institución educativa.

- **Requerimiento 4**

CU004\_ Consulta información de contacto y envíe de inquietudes a través del módulo Contáctenos: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario obtener la información de contacto del colegio y un link para que el usuario envíen mensajes instantáneos con dudas o sugerencia, los cuales llegaran a una cuenta de correo específica del colegio de Chivatá.

- **Requerimiento 5**

CU005\_ Consulta módulo Boletines Informativos: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario mantenerse informado con las noticias y novedades que se presenten en la institución educativa y que serán actualizadas periódicamente por el administrador del sistema y podrán ser visualizadas mediante el módulo de Boletines informativos.

- **Requerimiento 6**

CU006\_ Consulta módulo Horario de clases: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario tener acceso del horario de clase de cada uno de los cursos de primaria y secundaria de la institución educativa de Chivatá.

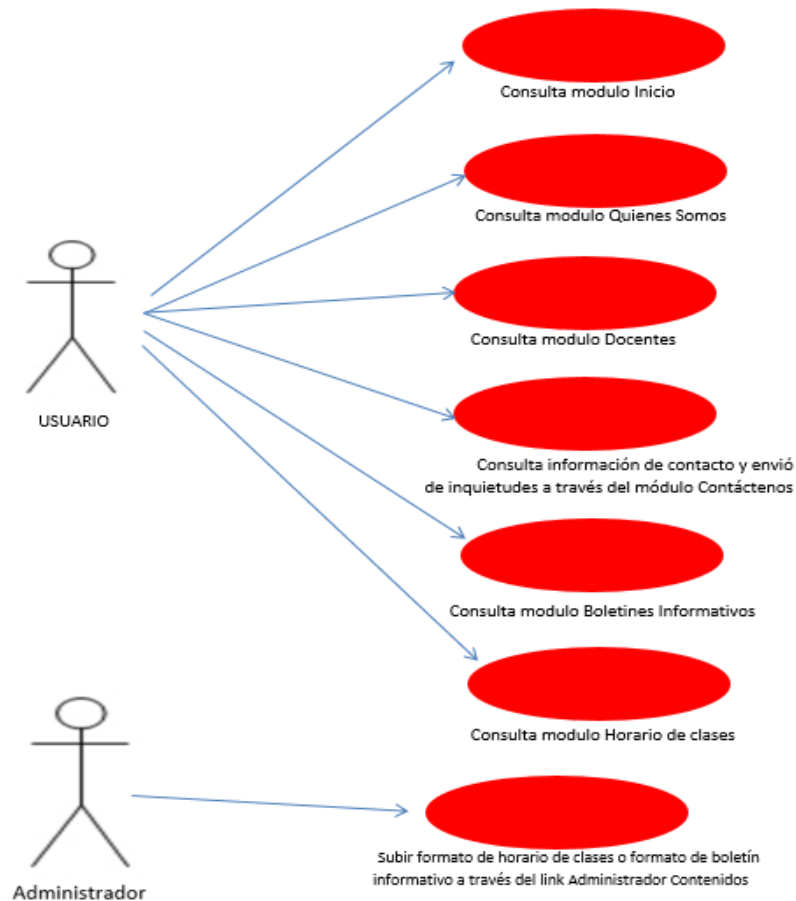
- **Requerimiento 7**

CU007\_ Subir formato de horario de clases o formato de boletín informativo a través del link Administrador – Contenidos: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario poder subir a la página web el formato de los horarios de clase de los estudiantes por curso y boletines informativos.

### **5.3.6 Especificación de Caso de Uso**

En la figura 43 se presenta el diagrama de casos de uso del diseño de la página web.

Figura 44. Diagrama Casos de Uso



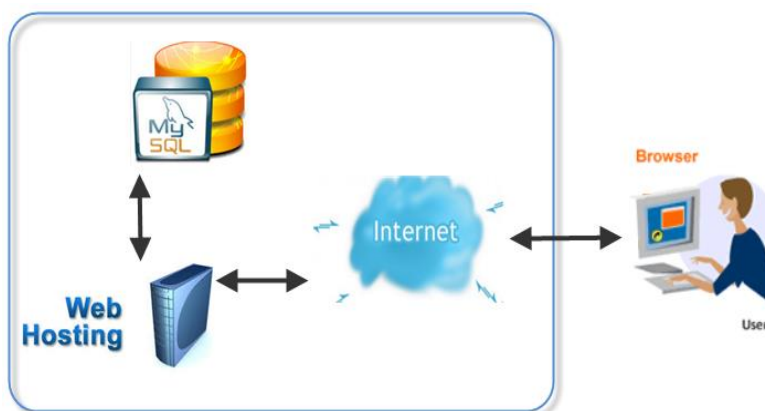
Fuente: De los autores

En el anexo 9: Proyecto Página web IETA Chivatá, se encuentra una descripción detallada del proyecto de diseño de la página web, así como fichas técnicas de los casos de uso del diseño de la página web.

### 5.3.7 Diagrama de la solución

En la figura 44 se presenta el diagrama del diseño de la página web.

Figura 45. Diagrama de la Solución – Página Web.



Fuente: De los autores

### 5.3.8 Interfaz a través del explorador de la página web

En la figura 45 se presenta la interfaz de la página accediendo a través de un explorador web.

Figura 46. Interfaz [www.ietaChivatá.edu.co](http://www.ietaChivatá.edu.co)



Fuente: <http://www.ietaChivata.edu.co/index.html>

En el anexo 11: Plan de pruebas Página web, se encuentra la descripción y verificación de cada una de las funcionalidades implementadas en la página web a través del plan de pruebas de software.



En el Anexo 13: Manual para subir horario de clases y boletines informativos Página Web, se especifica el manual que permite modificar los horarios de clase subidos a la página web y como subir boletines informativos a la misma.

## **5.4 CAPITULO CUATRO DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN REPOSITORIO BIBLIOTECA**

Una de las necesidades identificadas en cuanto a soluciones web para el colegio de Chivatá fue la creación de un repositorio web de acceso local. En este capítulo se abordará la solución brindada para el repositorio web de la Institución educativa.

### **5.4.1 Descripción de la solución**

Este repositorio web fue implementado a través de la plataforma VisualSVNServer, y permitirá a los usuarios acceder a un repositorio web, autenticándose con las credenciales de inicio de sesión asignadas, y de esta forma descargar los libros en formato PDF subidos previamente en las carpetas creadas y clasificadas por asignatura. El usuario profesor y el administrador del sistema son los usuarios que tendrán permisos para subir archivos a las carpetas del repositorio. El acceso para los usuarios se dará a través del explorador web desde cualquier equipo conectado en la red interna del colegio.

Para el diseño de esta solución web se tuvieron en cuenta los siguientes requerimientos proporcionados por parte de las directivas del colegio.

- Crear un repositorio web para el uso de estudiantes y docentes, al cual se tendrá acceso desde cualquier equipo de la red interna.
- Subir archivos al repositorio web a través del usuario administrador y de los usuarios con permisos para este fin.
- Descargar archivos de las distintas carpetas del repositorio con los usuarios que tiene permisos sobre cada elemento del repositorio.
- Conceder permisos de lectura y/o escritura a los usuarios creados en el repositorio web.

### **5.4.2 Alcance**

El repositorio web de la biblioteca permitirá a los alumnos del colegio de Chivatá tener acceso a libros virtuales en formato PDF que estarán alojados en las carpetas del repositorio clasificados por asignaturas, adicionalmente los docentes y el área administrativa podrán tener acceso a documentos de importancia creados en carpetas específicas del repositorio. Se podrán no solo subir libros en formato PDF si no también crear carpetas con permisos de lectura y escritura para ciertos usuarios del área administrativa del colegio.

### 5.4.3 Recursos

A continuación se describen los recursos de software y hardware usados para la implementación de la plataforma web.

- **Hardware**

Un equipo de cómputo usado como servidor donde estará instalado el repositorio.

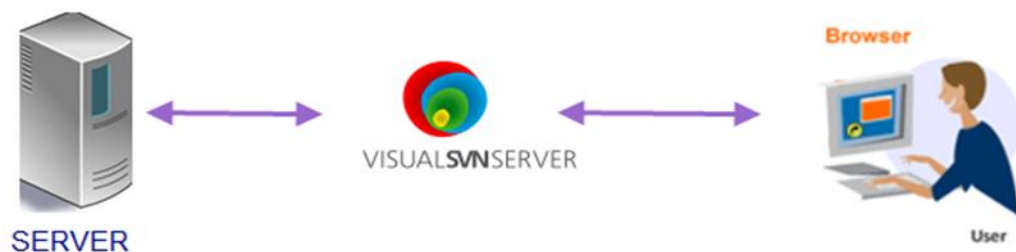
- **Software**

- **VisualSVNServer.** Mediante esta aplicación se creara el repositorio web así como las carpetas y usuarios con acceso a estas carpetas. Además permitirá asignar a los usuarios permiso de lectura y/o escritura a los elementos creados en el repositorio.
- **TortoiseSVN Repository Browser.** Esta aplicación es el cliente mediante el cual se subirán y eliminaran archivos en las carpetas creadas en el repositorio.

### 5.4.4 Diagrama de la solución

En la figura 46 se observa el diagrama del diseño del repositorio web.

Figura 47 Diagrama de la Solución – Repositorio.

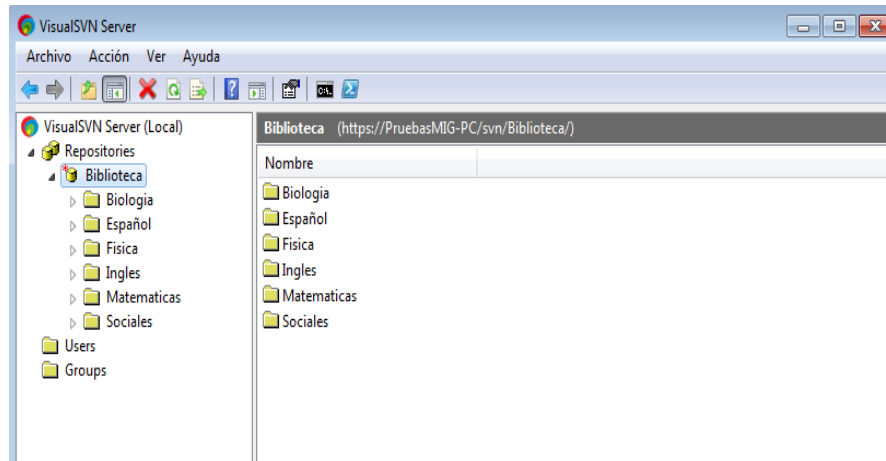


Fuente: De los autores

### 5.4.5 Interfaz de Visual SVN Server - interfaz del administrador del repositorio

En la siguiente figura se observa la interfaz del Visual SVN Server desde donde el administrador del repositorio web podrá crear carpetas y usuarios, y además asignar permisos de lectura y escritura a los usuarios sobre las carpetas creadas en el repositorio.

Figura 48. Interfaz Visual SVN Server - Administrador

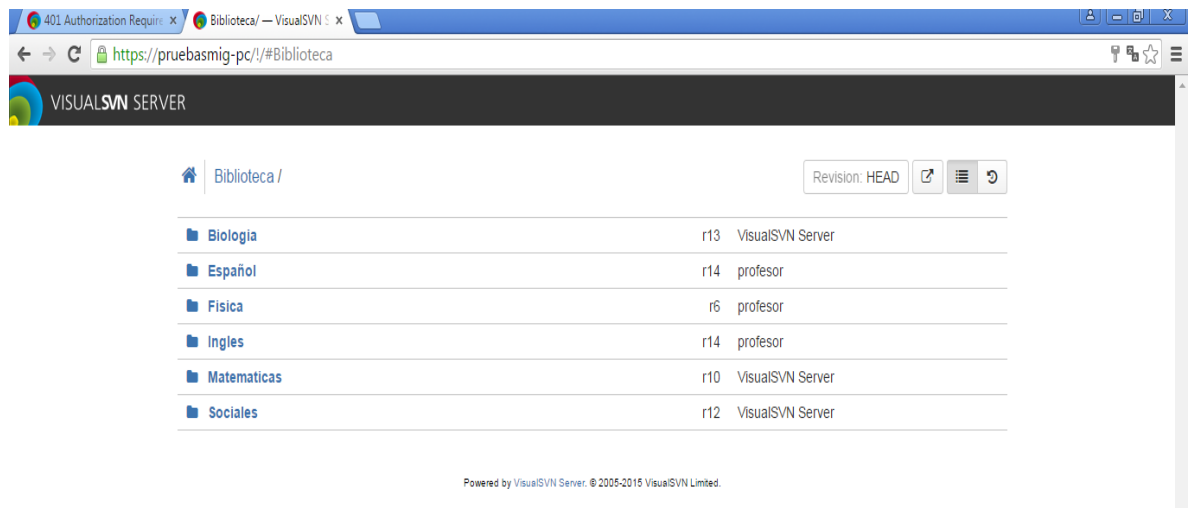


Fuente: De los autores

#### 5.4.6 Interfaz a través del explorador web para los usuarios del repositorio

En la siguiente figura se observa la interfaz desde el explorador web donde los usuarios pueden entrar y descargar los archivos que fueron subidos previamente al repositorio.

Figura 49. Interfaz Repositorio usuarios



Fuente: De los autores

En el Anexo 14: Manual de instalación y configuración repositorio WEB, se encuentra el proceso para la instalación y configuración del repositorio web.

## **5.5 CAPITULO CINCO DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN SOFTWARE CONTROL DE NOTAS Y ASISTENCIA**

Luego de las necesidades identificadas para el colegio Chivatá en este capítulo se abordara la solución brindada para el software de control de notas y asistencia de la Institución educativa.

### **5.5.1 Descripción del proyecto**

Una de las necesidades en cuanto a tecnología que se identificó durante el levantamiento de requerimientos tecnológicos que se realizó en compañía de los docentes del colegio de Chivatá, era la necesidad de contar con un software que permitiera llevar el control de notas y asistencia de los estudiantes del colegio, y que además que tuviera la opción de que cada docente pudiera subir sus propias notas al sistema, y de esta forma reducir un poco el trabajo manual que se realiza por parte del secretario de la institución educativa, el cual tiene la tarea de subir las notas de todos los estudiantes del colegio. Esta aplicación se implementó para su uso en la red local vía web y se puede acceder a ella en red a través de cualquier equipo de la institución educativa que esté conectado a la red interna del colegio.

Esta aplicación se implementó como una plataforma web con funcionalidades específicas para los usuarios docentes y el usuario administrador, que en el caso del colegio sería el usuario usado por el secretario de la institución educativa. El acceso a la aplicación se realiza desde cualquier equipo conectado a la red interna del colegio ya que fue diseñado como una plataforma web de fácil acceso, a la que se accedera con el usuario y contraseña que se le asigne a cada profesor.

El principal objetivo de esta solución es desarrollar e implementar un software de control de notas y asistencia, el cual permitirá que los docentes puedan subir al sistema las notas de las asignaturas que tengan a su cargo y también llevar el control de asistencia de los estudiantes.

### **5.5.2 Problemática**

En la actualidad la institución educativa no cuenta con un software de registro de control y notas, ya que esta tarea es realizada de forma manual por el secretario del colegio. Con esta solución de software se pretende automatizar un poco más este proceso de control de notas y asignaturas, dado que cada profesor podrá subir al sistema las notas de las asignaturas que tenga a cargo y llevar un control de las inasistencias a sus clases.

De este modo se reducirá el trabajo manual que se realiza en cada periodo, para el cálculo de la nota final del periodo, dado que el profesor solo debe subir las notas acumuladas del periodo y el sistema calculara la nota final del periodo y el promedio de acumulado.

### **5.5.3 Alcance**

Con esta solución de software se pretende automatizar el proceso de control de notas y asistencia de los estudiantes del colegio, para que no se realice a través de un proceso manual como se venía ejecutando hasta el momento. Los docentes tendrán acceso al software de control de notas y asistencia a través de cualquier equipo que se encuentre conectado a la red interna del colegio.

### **5.5.4 Metodología**

Para el desarrollo e implementación del software de control de notas y asistencia, será aplicada la metodología de desarrollo de prototipo evolutivo con la cual se implementaran versiones preliminares del software, antes de la solución final y ayudara a verificar la viabilidad y el correcto funcionamiento de cada uno de los requerimientos planteados para el proyecto. Permitiendo también realizar pruebas de tipo unitario en cada uno de los prototipos y corregir los errores que se presenten, a través de refinamientos sucesivos sobre las especificaciones del software, hasta la entrega del producto final.

Analizando los diferentes lenguajes de programación de software que existen actualmente se tomó la decisión de realizar el desarrollo del software con el lenguaje de programación Java, principalmente porque es un lenguaje de programación orientado a objetos, el cual fue usado en el trascurso de la formación académica por parte de los docentes del área de informática de la universidad para transmitir los conocimientos en programación a los estudiantes.

Para la implementación de la plataforma web se instaló un equipo que será el servidor donde está instalada la plataforma web, la base de datos y la que permite que los usuarios conectados a la red interna accedan a esta desde cualquier equipo.

### **5.5.5 Recursos**

A continuación se describen los recursos de software y hardware usados para la implementación de la plataforma web.

- **Hardware**

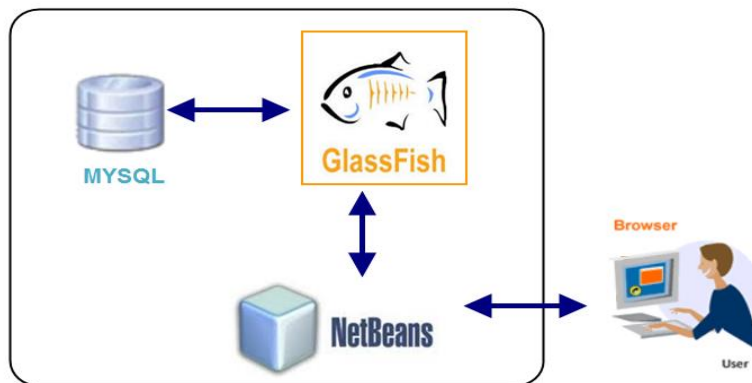
- Un PC ubicado en la institución educativa que será el servidor donde estará alojado el software y la base de datos conectada a este software.

- **Software**

- Una base de datos creada a través del motor de base de datos MySQL, donde se crearan las tablas necesarias para el correcto funcionamiento del software.
- El software se desarrolló con el lenguaje de programación Java, a través del entorno de desarrollo de NetBeans, el cual está desplegado en el servidor.
- El servidor de aplicaciones usado para ejecutar este software es GlassFish. Esta herramienta proporciona servicios de aplicación a las computadoras de la red interna, y permite la ejecución del aplicativo en equipos de la red interna a través del explorador web.

### 5.5.6 Diagrama de la solución

Figura 50. Diagrama Solución – Software notas.



Fuente: De los autores

### 5.5.7 Requerimientos del proyecto

- **Requerimiento 1**

CU001\_ Crear editar y eliminar estudiantes del sistema: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permite al administrador del sistema consultar el módulo de estudiantes en el software

y desde este crear, eliminar o modificar estudiantes en el sistema.

- **Requerimiento 2**

CU002\_ Consultar los estudiantes existentes en el sistema: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permite al administrador del sistema consultar los estudiantes creados en el sistema y la información con la cual fueron creados.

- **Requerimiento 3**

CU003\_Crear asignaturas en el sistema y asociarlas al docente responsable: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permite al administrador del sistema crear asignaturas en el sistema y asociarlas al docente encargado.

- **Requerimiento 4**

CU004\_ Imprimir boletines de notas de los estudiantes.: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permite al administrador imprimir los boletines de notas de los estudiantes creados en el sistema.

- **Requerimiento 5**

CU005\_ Ingresar en el sistema las notas de las asignaturas asignadas: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permite al usuario profesor subir al sistema las notas de cada uno de los estudiantes inscritos a las asignaturas que tenga a cargo el docente.

- **Requerimiento 6**

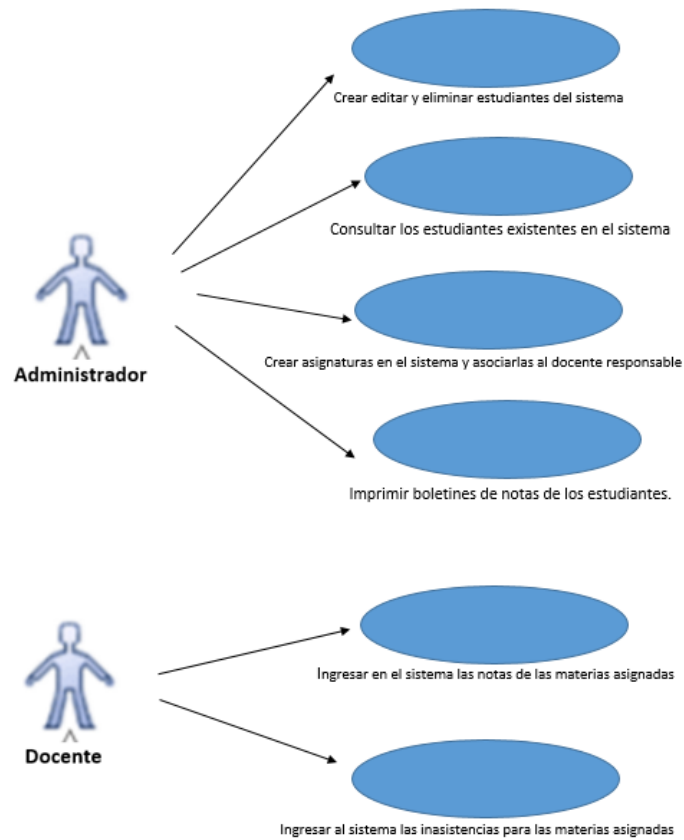
CU006\_ Ingresar al sistema las inasistencias para las asignaturas asignadas: Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permitirá al usuario profesor ingresar en el sistema las inasistencias justificadas y no justificadas de los estudiantes inscritos en las asignaturas a su cargo.



## 5.5.8 Especificación Casos de Uso

### 5.5.8.1 Diagramas casos de uso

Figura 51. Diagramas Caso de Uso Software Notas

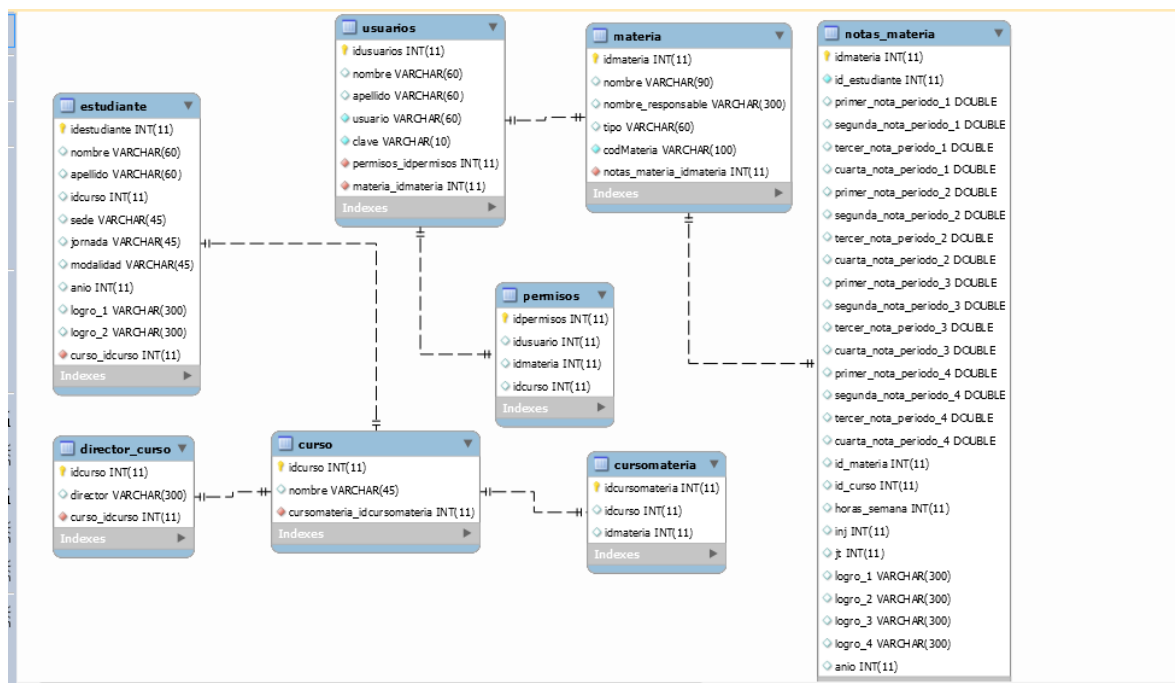


Fuente: De los autores

En el anexo 10: Proyecto Software de control de notas y asistencia, se encuentra la descripción detallada del proyecto de software, así como la ficha técnica de los casos de uso del diseño del software.

### 5.5.8.2 Diagrama entidad relación base de datos del software de notas

Figura 52. Diagrama entidad relación



Fuente: De los autores

### 5.5.9 Interfaz de la plataforma web del administrador

En la siguiente figura se observa la interfaz desde el explorador web del administrador del sistema de notas, en esta interfaz se encuentran los módulos del software a los que el administrador tiene acceso.

Figura 53. Interfaz Administrador – Software de notas.

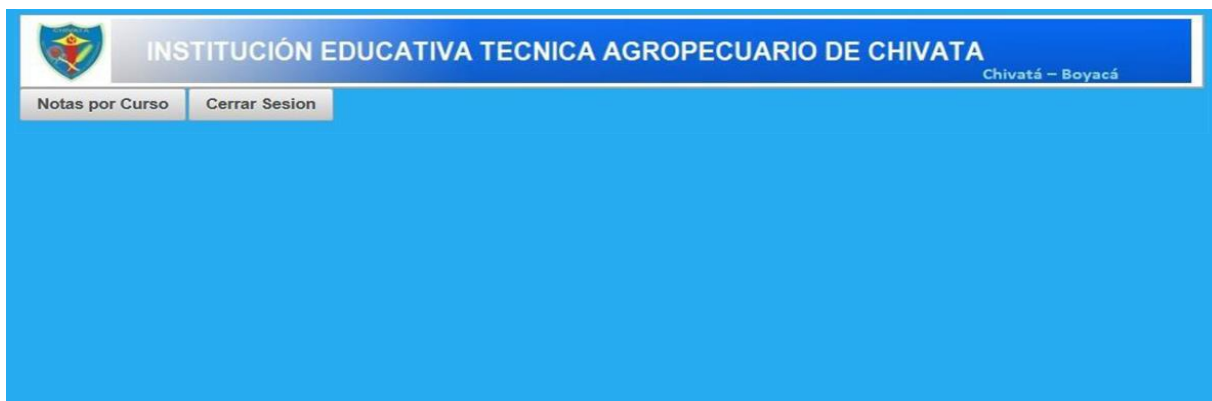


Fuente: De los autores

### 5.5.10 Interfaz de la plataforma web del usuario profesor

En la siguiente figura se observa la interfaz desde el explorador web del usuario profesor del sistema de notas, en esta interfaz se encuentran los módulos del software a los que el usuario profesor tiene acceso.

Figura 54. Interfaz Usuario – Software de notas



Fuente: De los autores

En el anexo 11: Plan de pruebas Software de control de notas y asistencia, se encuentra la descripción y verificación de cada una de las funcionalidades implementadas en el software a través del plan de pruebas.

En el anexo 12: Manual Sistema de Notas, se encuentra el manual de usuario que describe el manejo de las distintas funcionalidades del software.

## **5.6 CAPÍTULO SEIS CAPACITACIONES A ESTUDIANTES Y DOCENTES**

Dado el ámbito social que presenta el proyecto, por la labor realizada la cual contiene un carácter técnico, tecnológico procesional, se hace necesario generar unos espacios de capacitación tanto a estudiantes y docentes en temas referentes a las nuevas tecnologías, para generar sostenibilidad y aprovechamientos de las diferentes herramientas brindadas y con ello poder generar e impulsar conciencia dentro de los participantes de la importancia que en la actualidad generan estos temas tanto en el desarrollo de las actividades diarias como en el desarrollo del país.

En este capítulo se abordaran cada uno de los temas dictados a los participantes de las capacitaciones, con sus respectivos contenidos, alcance de las sesiones de capacitación, tiempos de duración por tema dictado. Se contó con la participación de alumnos de los grados tercero, cuarto y quinto de primaria; noveno y décimo de secundaria, con un quórum aproximado de 20 alumnos por cada grado, también con los docentes encargados de la materia de sistemas de los grados respectivamente.

Se desea que tanto los docentes y estudiantes de la institución educativa, conozcan el mundo de las TIC, identifiquen las diferentes funcionalidades que tiene, apliquen su conocimiento en las actividades diarias y mejoren sus habilidades en los diferentes campos del uso de internet y actividades educativas.

Considerando la importancia de las capacitaciones, se organizó un plan el cual puede ser consultado en el anexo 17, donde se describe toda la planeación previa al proceso para culminar con éxito el mismo.

### **5.6.1 Contenido capacitaciones**

El contenido de las sesiones de capacitación se ha definido de la siguiente manera y se describe el objetivo del porque se incluye cada uno de los temas dentro del proceso de capacitación:

- **Introducción a las TIC**

El objetivo esencial para tener en cuenta el tema dentro de las sesiones de capacitación, es el de dar a conocer el concepto TIC a los docentes y estudiantes de la Institución Educativa, en donde se plasma las grandes ventajas que en la actualidad representa para el progreso del país. Para la capacitación del tema se estima una duración de 3 horas por sesión la cual incluye los siguientes ítems.

- Definición.

- Historia.
- Ventajas.
- Aplicaciones.
- Conclusiones.
- Redes sociales.

- **Redes LAN**

El objetivo al incluir este tema dentro de las capacitaciones, es el de poder ilustrar a los alumnos de la Institución Educativa, en temas referentes redes LAN, tales como: clases de cables que se utilizan, estructura de las redes y clases de Topologías de una red. Para poder cumplir con el objetivo del tema y poder suplir las dudas presentadas en cuanto al mismo, se estima una duración de 3,5 horas por sesión de capacitación, en la cual se abordan los siguientes ítems.

- Definición de red LAN.
- Características de una red LAN.
- Ventajas de una red LAN.
- Aplicaciones de una red LAN.
- Configuración de Red LAN: Elementos.
- Topologías de red.
- Conclusiones.

- **Programación con Scratch**

El objetivo del tema presentado, es el de ilustrar a los participantes de un programa que permite realizar programación, así con ello impulsar el pensamiento lógico y creativo de los mismos, aunque el programa es fácil de utilizar se estima que para la comprensión del mismo y para que los participantes se sientan a gusto con él, se le dedica un tiempo de 10 horas por sesión.

- Definición de Scratch.

- Creación Cuenta Scratch.
- Iniciación a Scratch.
- Acciones en Scratch.
- Animaciones.
- Finalizado de Proyecto.
- Ejemplos y ejercicios.
- Talleres de aplicación.

- **Georreferenciación por Google Maps**

Al incluir el tema dentro de las capacitaciones, su objetivo es de dar a conocer a los participantes una herramienta que les puede ser útil en su diario vivir, buscando que el tema sea de agrado se involucraron talleres en los que se tenían que ubicar diferentes lugares del mundo y observar la galería de fotos que para estos lugares se encontraban disponibles. Tiempo estimado para el tema es de 5 horas por sesión.

- Definición de Google Maps.
- Usos de Google Maps.
- Funciones de Google Maps.
- Talleres de aplicación.

- **Herramientas Educativas PhET**

El tema está dirigido a docentes de la institución educativa y tiene como objetivo ilustrar las distintas herramientas que tienen al alcance los docentes para realizar la cátedra de las materias a su cargo.

A continuación se realiza la tabla 5 donde se presentan los tiempos y temas que se emplearan por cada sesión en cada uno de los grados a capacitación:

Tabla 5. Distribución de tiempo por sesión de capacitación.

TEMAS	CONTENIDOS	DURACIÓN
Presentación.	• Presentación Integrantes	2 horas
	• Presentación Proyecto	
	• Objetivos proyecto	
Introducción a las TIC	• Definición	3 horas
	• Historia	
	• Ventajas	
	• Aplicaciones	
	• Conclusiones	
	• Redes Sociales	
Redes LAN	• Definición	3,5 horas
	• Características de la red LAN	
	• Ventajas	
	• Aplicaciones de la red LAN	
	• Configuración de una red LAN	
	• Topologías de red	
	• Conclusiones	
Scratch	• Definición	10 horas
	• Crear una cuenta	
	• Iniciación	
	• Acciones	
	• Animaciones	
	• Finalización de un proyecto	
	• Ejemplos y ejercicios	
	• Taller No. 1 Hola mundo	
	• Taller No. 2 Juego	
	• Taller No. 3 Escaleras	
	• Taller No. 4 Sumas	
	• Taller No. 5 Estrellas	
	• Taller No. 6 Juego 2	
	• Taller No. 7 Dibujos	
Google Maps	• Definición	5 horas
	• Usos	
	• Funciones	
	• Taller No.1	
	• Taller No. 2	
	• Taller No. 3	

Fuente: De los autores

## 5.6.2 Participantes

El objetivo de las capacitaciones fue darle a conocer a los estudiantes y docentes de la Institución Educativa, de una forma clara y concisa de las herramientas brindadas por las nuevas tecnologías de la Información y Comunicaciones, con el fin de que aprendan nuevos métodos para la utilización de las aulas de informática.


Las directivas de la Institución seleccionaron a los alumnos de los grados, tercero, cuarto y quinto de primaria, y noveno y décimo de secundaria, para que participaran en las capacitaciones establecidas en el proyecto de grado.

Como evidencia de la participación en la capacitación, se diligenciaron planillas de asistencia por parte de los alumnos y docentes, los cuales firmaron una vez dado por terminado cada uno de los temas, como se observa en la figura 48, en el anexo 3, donde se tiene todas las planillas firmadas del proceso de capacitación.

Figura 55: Planillas de asistencia

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA			
LUGAR:		FECHA:	
TEMA:			
NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Néstor Esteban Arenales Bautista	10°	Esteban A.
2	Hugo Angel Ruiz	10°	Hugo Angel Ruiz
3	Nicolás Felipe Bernal	10°	Nicolás Felipe Bernal
4	Walter Carrillo	10°	Walter Carrillo
5	Adriana Lucía Contreras Riquelme	10°	Adriana Lucía Contreras Riquelme
6	Diego Andrés Contreras Riquelme	10°	Diego Andrés Contreras Riquelme
7	Castellanos Numpaque Patricia Alexandra	10°	Patricia Castellanos
8	Silvia Yuliett Medina Reyes	10°	Silvia Yuliett Medina Reyes
9	Jahir Humberto Guíroz	10°	Jahir Humberto Guíroz
10	Karen Tatiana Gómez R.	10°	Karen Tatiana Gómez R.
11	María Juana Gualinga Pizarro	10°	María Juana Gualinga Pizarro
12	José Jorge Jara Bautista	10°	José Jorge Jara Bautista
13	Fernando Hernández Numpaque	10°	Fernando Hernández Numpaque
14	Edith Estrella Torres	10°	Edith Estrella Torres
15	Juan Sebastián Páez	10°	Juan Sebastián Páez
16	Diego Julio Pineda	10°	Diego Julio Pineda
17	Edwin Albi Mejías Lucía	10°	Edwin Albi Mejías Lucía
18	Carlos A. Numpaque N.	10°	Carlos A. Numpaque N.
19	Diego Alejandro Contreras Riquelme	10°	Diego Alejandro Contreras Riquelme
20	Diego Andrés Numpaque Numpaque	10°	Diego Andrés Numpaque Numpaque
21	Carlos Andrés Guíroz	10°	Carlos Andrés Guíroz
22	Carlos Luis López Maestre	10°	Carlos Luis López Maestre
23	Alex Jency Butu	10°	Alex Jency Butu
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:


FIRMA: 

NOMBRE: Edwin Albi Mejías Lucía

CARGO: Docente

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA			
LUGAR: IETA - Sede Bachillerato		FECHA:	
TEMA:			
NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Andrés Wilson Rodríguez Soler	Noveno	Andrés Wilson Rodríguez Soler
2	Jennifer Jaidaly Nino C.	Noveno	Jennifer Jaidaly Nino C.
3	Lorena Tatiana Castellanos M.	Noveno	Lorena Tatiana Castellanos M.
4	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
5	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
6	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
7	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
8	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
9	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
10	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
11	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
12	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
13	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
14	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
15	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
16	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
17	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
18	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
19	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
20	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
21	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
22	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
23	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
24	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
25	Diego Numpaque Contreras Riquelme	Noveno	Diego Numpaque Contreras Riquelme
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA: 

NOMBRE: Edwin Albi Mejías Lucía

CARGO: 94332193, Docente

Fuente: De los autores



### 5.6.3 Metodología

Se llevó a cabo charlas presenciales en las aulas de la institución, con ayudas visuales (video beam) y una cartilla didáctica, que fue montada en el repositorio para cada estudiante, dando a conocer los temas mencionados en el contenido del plan de capacitaciones. Las capacitaciones se dictaron en dos fases en compañía de los docentes que fueron asignados por parte del colegio para estas actividades, en la primera sesión se dictaron las capacitaciones a los grados tercero, cuarto y quinto de primaria y en la segunda sesión se capacitaron a los grados noveno y décimo de secundaria, que fueron los cursos dispuestos por la institución educativa para dictar estas capacitaciones.

Como se puede evidenciar en las figuras 49 y 50, las sesiones de capacitación conto con la participación de los alumnos de la institución educativa de los grados dispuestos por las directivas de la misma para tal fin, como evidencia fotográfica se cuenta con el anexo 1 *Informe Entrega V2*, donde se pueden observar imágenes de las diferentes capacitaciones realizadas por los estudiantes de la Universidad Piloto de Colombia dentro de la institución educativa.

Figura 56: Capacitación Primaria



Figura 57: Capacitación Secundaria



Fuente: De los autores

El buen desarrollo de las capacitaciones, estuvo ligado, con la capacidad de comprensión y entendimiento por parte de los participantes para cada uno de los contenidos de los temas a capacitar en las sesiones dispuestas para ello, lo importante de las capacitaciones, es que cada participante enriqueciera sus conocimientos con los temas desarrollados en cada sesión.

Las capacitaciones, se llevaron a cabo apoyados con material que describe los temas en términos sencillos, con el propósito de que sean fáciles de entender por el público en general, teniendo en cuenta que hay grupos conformados por niños menores de doce años, los que no han tenido ningún contacto con estos temas y otros grupos lo conforman alumnos con mayor edad, a quienes se les ilustrar con las nuevas herramientas que se encuentran en la actualidad.

#### **5.6.4 Pilares de la estrategia de capacitación**

El siguiente capítulo detalla cada uno de los puntos considerados que permitirán culminar con éxito el proceso de capacitación propuesto.

- **Gestión Logística.**

Para la realización de las capacitaciones se han tenido en cuenta los siguientes aspectos, con el fin de tener un resultado óptimo de las mismas.

- Convocatoria de Participantes: La convocatoria se llevó a cabo por intermedio del Sr. Rector Luis Carlos Botia.
- Selección y verificación de los Equipos de cómputo, audio y video: Se llevó a cabo la verificación del funcionamiento de los equipos que se usaron durante el proceso de capacitación.
- Alistamiento del Curso: Se evaluaron las necesidades en cuanto a los temas requeridos, para la capacitación con ayuda y aprobación de los temas con el Sr. Rector y docentes de la institución. Una vez seleccionados los temas de interés, se inicia el alistamiento de los mismos, en donde se realizaron consultas y preparación de los temas, para poder ser explicados en términos entendibles para los estudiantes.

- **Capacitadores**

Las sesiones con los temas de capacitación, fueron dictadas, por los estudiantes de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Piloto de Colombia, en el marco de las capacitaciones para el proyecto de grado.

- **Material del Curso**

El curso se dictó con diapositivas para cada uno de los temas y contenidos propuestos, en donde los participantes interactuaron y en caso de no tener la suficiente claridad de alguno de los temas se procedió a explicar con mayor detalle, para así lograr un entendimiento satisfactorio para cada uno de los participantes.

Todos estos materiales se dejaron en la institución educativa, con el propósito que sean consultados cada vez que lo requieran los estudiantes del plantel y además sean compartidos al resto alumnos que no participan del proceso de capacitación, adicional se dejó en el repositorio la cartilla con los temas explicados a los participantes de las capacitaciones.

El presente documento cuenta con los anexos 2 y 4, siendo el material realizado por los encargados de las capacitaciones para apoyar dicho proceso, el material de estos anexos, fue entregado a los participantes de las capacitaciones y como se mencionó anteriormente dejado en el repositorio para consultas posteriores.

- **Estrategias de Contingencia para sesiones de capacitación.**

Se evaluaron los posibles factores que se pueden presentar al momento de realizar las sesiones de capacitación y para lo cual se plantearon unas estrategias de contingencia que permitirán llevar con éxito los objetivos planteados.

- **Falla del Computador:** En caso de presentar fallas en el computador dispuesto para las sesiones de capacitación, se solicitó a las directivas de la institución educativa un computador de respaldo, ya que cuentan con suficientes equipos dentro de las salas, lo que permite llevar acabo la presentación de los diferentes temas.
- **Perdida de la Información:** Toda la información que se ha recopilado para este propósito, será enviada a los correos de los diferentes integrantes del grupo de capacitación, además se llevaran en dispositivos USB y por último se compartirá en el *repositorio* creado para la institución.
- **Fallas de Energía:** Si al momento de realizar las capacitaciones, la institución educativa no cuenta con el servicio de energía, se solicitará con anticipación al rector de la institución, los equipos *portátiles* con los que cuenta el plantel, se compartirán las diferentes diapositivas y materiales dispuestos para el desarrollo de las capacitaciones.

- **Culminación de capacitaciones**

Es alto el nivel de importancia que presenta el proceso de capacitación para el desarrollo del proyecto, de ahí es que se hace esencial que las capacitaciones dictadas tenga una satisfacción y entendimiento en todos los participantes a éstas. Para tener una plena satisfacción de las capacitaciones, se requiere tener un amplio conocimiento de los diferentes temas y saberlos explicar y plantear a todos los participantes de dichas sesiones.

La alta participación por parte de los asistentes en cada uno de los temas expuestos, en donde se generaron preguntas, comentarios y agradecimientos, da a entender la aceptación y el interés a los temas dictados durante el proceso de las capacitaciones.

Al momento de realizar la entrega del proyecto y ser recibida por parte de la secretaria de minas y energía del departamento de Boyacá, se firma un acta de entrega, ver anexo 6, donde se mencionan algunos temas que fueron dictados en el proceso de capacitación.

- **Contenido y desarrollo de las capacitaciones**

Los procesos de capacitación, son aquellos en los cuales sus objetivos primarios son los de fomentar en las personas conocimientos sobre temas determinados de importancia.

La capacitación es considerada como una actividad sistemática, planificada, continua y permanente, en la cual se proporcionan conocimientos necesarios para desarrollar habilidades necesarias en las personas que participan de ellas.

Para llevar con éxito los procesos de capacitación, se deben tener en cuenta una serie de funciones y tareas, integradas en unas fases, las cuales se describen a continuación<sup>32</sup>:

- **Diagnóstico:** Buscar la necesidad que con la capacitación se pretende suplir.
- **Planificación:** Lo que se busca en esta fase, es establecer la estrategia y el plan de acción para la capacitación.
- **Organización:** Esta fase consiste en disponer, estructurar, y colocar en estado de ejecución los diferentes materiales y equipos que se dispongan para la realización de la actividad de capacitación.
- **Ejecución:** En esta última fase, lo que se busca es implementar la actividad planificada con todos recursos disponibles para ello.

La importancia que se le da al proceso de capacitación, es la de brindar a los estudiantes la oportunidad de adquirir actitudes, conocimientos y habilidades para aumentar sus competencias en temas de tecnología.

---

<sup>32</sup> PROCESO DE CAPACITACIÓN

[http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios\\_catedras/electivas/693\\_capacitacion/material/descargas/capacitacion\\_gelaf.pdf](http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/electivas/693_capacitacion/material/descargas/capacitacion_gelaf.pdf)

Se proponen diversos temas referentes a las nuevas tecnologías de la información y comunicación a las directivas de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Chivatá, quienes optaron por los temas que a continuación se nombran, ya que se consideraron como los más relevantes y de mayor transcendencia para sus estudiantes.

#### **5.6.5 Introducción a las TIC**

En cuanto concierne al tema de la Introducción a las TIC, se inicia el proceso de capacitación con cada uno de los grupos, dando el significado de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), y en donde se les aclara a los participantes que las TIC, son las herramientas que hoy en día están al alcance para para tratar, administrar, transmitir y compartir información.

Se realiza una breve reseña del surgimiento y evolución que las TIC han tenido en el transcurrir de los tiempos, con ayuda de los avances tecnológicos que han hecho posible que las TIC estén presentes en gran parte de los hogares y planteles educativos alrededor del mundo.

En la capacitación, se mencionan algunas de las tantas aplicaciones que se tienen con las TIC, la primera aplicación es el correo electrónico, que gracias a esta aplicación, las personas de todo el mundo han enviado mensajes de forma más rápida, económica y efectiva que el correo tradicional, con esto se mejora la comunicación.

La segunda aplicación que se menciona en el proceso de capacitación es la de conversación en línea, existen plataformas que permiten que las personas tengan conversaciones en tiempo real sin importar la distancia geográfica que los separa, estas conversaciones pueden ser por escrito o en video, algunas de estas plataformas son WhatsApp, Skype, Facebook, MSN.

Educación en línea, es la tercera aplicación que se menciona en las capacitaciones, dándole a conocer a los participantes una forma de educación que ha venido tomando mucha fuerza en la forma de adquirir conocimientos, puesto que ya no se hace necesario el asistir a aulas en las universidades para poder formarse como un técnico, tecnólogo, profesional o en sus debido caso un curso de alguna área en especial.

La cuarta aplicación mencionada en el proceso de capacitación a cada uno de los grupos a los cuales se les dicto fue la de domótica, se les enseña el concepto de domótica y las ventajas que tiene el uso de la domótica para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas que la utilizan.

La última aplicación mencionada durante el proceso de capacitación dentro del tema de las TIC es la de teletrabajo, dando a conocer que es la modalidad que en los últimos tiempos ha venido tomando mucha fuerza ya que permite a una persona ejercer sus labores cotidianas dentro de una empresa sin la necesidad de hacer presencia en la compañía y con esto mejorar la calidad de vida y el rendimiento de los empleados.

Otro tema que se trata al momento de hablar de las TIC, son las ventajas y desventajas que surgen con el uso de las mismas, para con ello ilustrar a los participantes de todas los beneficios y consecuencias que se corren al momento de hacer uso de las herramientas que se encuentran disponibles.

#### **5.6.5.1 Redes Sociales.**

Se consideran a las redes sociales como parte de las TIC, puesto que son aplicaciones o software a las cuales cualquier persona puede acceder y usar.

El tema se dictó con el propósito de comentar y enseñar, primero su definición, diciendo que son sitios web que ofrecen servicios y funciones de comunicación, con el fin de mantener en contacto a los usuarios de las mismas, permitiendo compartir entre ellos contenidos de interés en común.

A los participantes de las capacitaciones se les ilustra de diversos tipos de redes sociales que se encuentran dentro de la red, el primer tipo de red social mencionado es la red personal, en donde se comentó que son redes compuestas por cientos o miles de usuarios, en donde cada uno de estos usuarios cuenta con su espacio para compartir información tales como fotos, música, estados, sitios de interés y demás.

Redes temáticas, este tipo de red se asemeja a las personales, con la diferencia que se centran en temas específicos y proporcionan las funcionalidades necesarias para el mismo.

La última de la que se habla a los participantes de las sesiones de capacitaciones son las redes profesionales, este tipo de red es la que se usa para el ámbito laboral, en donde los usuarios pueden poner en conocimientos de los demás usuarios su perfil profesional para búsqueda de trabajo u ofertar para uno.

Por tratarse de un tema que ha tomado mucho auge entre los niños y jóvenes por la aparición de Facebook, red más conocida y empleada por esta clase de usuarios, se les habla de beneficios y riesgos que el uso de las mismas implican.

Para dar por terminado el tema de las TIC, se documentaron y expusieron unas conclusiones, con lo que se busca es generar aceptación y aprovechamiento de las diferentes herramientas y usos que brindan las TIC en el diaria vivir de una persona.

#### **5.6.6 Redes LAN**

El objetivo de dictar este tema a los estudiantes, es el de dar a conocer el funcionamiento de una red informática y describir cada uno de los elementos que en ella intervienen, dado a que diariamente se utiliza como medio de comunicación.

En primera instancia se procedió a dar las respectivas definiciones de red y de red LAN para que los estudiantes recibieran una idea del funcionamiento básico de la sala de informática que se adecuo para la utilización de los estudiantes.

Utilizando los equipos y materiales con los que se instaló la sala de informática, se logró una mejor capacitación para los alumnos ya que se les pudo mostrar cada uno de los dispositivos que intervienen en una red local, logrando así un mayor y mejor entendimiento por parte de los estudiantes, buscando hacer capacitaciones teórico-prácticas.

Además se dio a conocer a los alumnos temas importantes y que se deben tener en cuenta para reconocer y distinguir una red LAN como lo son sus características, ventajas, desventajas, aplicaciones y las distintas formas de implementar una red dependiendo de las necesidades o de los espacios geográficos a los que se puedan encontrar, es decir, a las distintas topologías que se pueden implementar.

Por último se revisaron definiciones de algunos dispositivos que intervienen en las redes y que son muy utilizados en el día de hoy como son los conceptos de hub, switch, router, entre otros. Como conocimiento general de las diversas redes informáticas.

#### **5.6.7 Scratch**

Para el proceso de capacitación, se llevó a cabo en dos etapas, en donde la primera etapa se dictó la parte teórica, dándole a conocer a cada participante el concepto de scratch, definido como un programa creado para niños, en donde les permite explorar y experimentar conceptos de programación, aparte se ilustro la interfaz que proporciona el programa en su pantalla de inicio, también se realizó una descripción de cada uno de los bloques de acción con los que se interactúa al momento de llevar o realizar algún tipo de proyecto, para esta parte del proceso

de capacitación se contó con diapositivas, cartillas y manuales con los que se logró dejar los conocimientos necesarios para la utilización del programa.

La segunda etapa de este proceso, fue práctica, se dispuso de una serie de talleres en donde los asistentes podían ir desarrollando desde sus equipos, a los cuales previamente se les había instalado el programa, a medida que se culminaban por parte de los asistentes con éxito los talleres estos fueron incrementando su nivel de complejidad.

El pilar de las capacitaciones es el tema de scratch, por ende para este tema se dispuso de una mayor cantidad de tiempo, pues no es solo dictar tema sino lograr una aceptación y agrado por parte de los alumnos para así lograr encaminarlos a temas de programación los cuales hoy por hoy son muy apetecidos en el ámbito laboral.

#### **5.6.8 Georreferenciación con google maps**

Se aborda google maps dentro del proceso de capacitación, como una herramienta práctica y de fácil uso que le permite al usuario de la aplicación ubicar sitios de interés.

Para iniciar con el tema, se contextualiza a los asistentes, dándoles a conocer que es una herramienta que proporciona mapas digitales del mundo entero, en esta también podemos buscar direcciones, lugares, fotos digitales.

Dentro de esta aplicación se encuentran herramientas que permiten trazar rutas con origen y un destino, permitiendo conocer tiempos de desplazamiento y modos de llegar.

Para culminar este tema se dispuso de talleres en donde los participantes tenían que usar las herramientas disponibles dentro de la aplicación, para con ello buscar sitios de interés en particular, permitiéndoles visualizar rutas e imágenes de los sitios propuestos.

#### **5.6.9 PHET simuladores - Universidad de Colorado.**

Este tema incluido en la sesión de capacitación, está dirigido exclusivamente para el personal docente de la institución educativa, con el fin de ilustrar nuevas herramientas que se encuentran disponibles en la red para ayudar en los procesos de enseñanza.

Previo a la realización de las capacitaciones en la institución educativa, se contó con la asesoría de personas con experiencia en pedagogía infantil, a quienes se les dictaron cada uno de los temas como si fueran los participantes de las



capacitaciones, con el fin de recibir sugerencias y recomendaciones, para abordar apropiadamente cada uno de los temas y llevar con éxito cada una de las sesiones.

En el proceso de capacitación, se involucraron a los docentes del área de sistemas y a los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de primaria, noveno y décimo de secundaria, dictando las capacitaciones por cada grado independiente.

Dentro del proceso de capacitación, se dispuso de una serie de talleres didácticos a los estudiantes, con el propósito de complementar cada uno de los temas visto durante cada sesión. Además se proporcionaron a la institución una serie de videos tutoriales para que sean consultados por estudiantes y docentes en caso de presentarse dudas posteriores.

Los diferentes materiales (diapositivas, carillas, folletos, videos y manuales) que se dispusieron para las sesiones de capacitación, tuvieron una gran aceptación dentro de los asistentes a las mismas, se explicaron los diferentes temas en términos no técnicos sino en términos sencillos y fáciles de entender por los estudiante, puesto que se planifico para una audiencia que no había tenido ningún tipo de contacto con los temas abordados. La metodología implementada, permitió que los asistentes a las capacitaciones tuvieran una mayor participación y demostraran mayor interés durante el desarrollo de las sesiones.

Los tiempos que se destinaron para cada sesión de capacitación se cumplieron a cabalidad, en donde se abordaron todos los temas propuestos, y donde se dio cumplimiento a todos los objetivos planteados al inicio de la capacitación, que son los de guiar a docentes y estudiantes en temas relacionados a las nuevas tecnologías.

La experiencia vivida, durante las sesiones de capacitación, fueron enriquecedoras, ya que en el periodo académico en la universidad nunca se presentó una oportunidad como esta, en la que se pudiera compartir con niños los conocimientos adquiridos dentro del alma mater.

## 6. TABLA DE COSTOS DEL PROYECTO

La siguiente tabla contiene los costos totales del proyecto, la cual incluye costos de infraestructura, materiales usados, equipos de red, servicio de acceso a internet y viáticos durante las 11 visitas realizadas al municipio de Chivata para implementación del proyecto.

Figura 58. Presupuesto y Cantidades

INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATÁ						
ITEM		DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDADES	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	CONECTIVIDAD	SOLUCIÓN INTERNET (SEP-OCT-NOV-DIC)	MES	4	\$ 500.000	\$ 2.000.000
2		COSTO DE INSTALACIÓN POR PUNTO	INSTALACION	2	\$ 350.000	\$ 700.000
SALA INFORMATICA - PRIMARIA						
ITEM		DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDADES	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	INFRAESTRUCTURA	BANDEJA METÁLICA	UNIDAD	1	\$ 58.500	\$ 58.500
2		PARED DRYWALL	UNIDAD	2	\$ 162.370	\$ 324.740
3	RED INALÁMBRICA	ROUTER DE ALTA POTENCIA	UNIDAD	1	\$ 324.870	\$ 324.870
SALA INFORMATICA - SECUNDARIA						
ITEM		DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDADES	VALOR U/V	TOTAL
1	CABLEADO ESTRUCTURADO	CABLE	CAJA	2	\$ 156.000	\$ 312.000
2		FACE PLATE	UNIDAD	17	\$ 7.540	\$ 128.180
3		JACKS	UNIDAD	68	\$ 4.550	\$ 309.400
4		PATCH PANEL	UNIDAD	1	\$ 193.570	\$ 193.570
5		ORGANIZADOR DE CABLES	UNIDAD	2	\$ 45.500	\$ 91.000
6		BANDEJA METÁLICA PARA RACK	UNIDAD	1	\$ 58.500	\$ 58.500
7		PATCH CORD CT 6	UNIDAD	60	\$ 5.200	\$ 312.000
8	RED INALÁMBRICA	ROUTER DE ALTA POTENCIA	UNIDAD	1	\$ 324.870	\$ 324.870
9	PÁGINA WEB	HOSTING	AÑO	3	\$ 80.000	\$ 240.000
10	INFRAESTRUCTURA	CANALETA 100*45 2M	UNIDAD	20	\$ 45.500	\$ 910.000
VIATICOS						
ITEM		DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDADES	VALOR U/V	TOTAL
1	VIÁTICOS ( 11 VISITAS A CHIVATA)	PEAJES	PEAJE	44	\$ 8.000	\$ 352.000
2		COMBUSTIBLE POR VIAJE	UNIDAD	11	\$ 80.000	\$ 880.000
3		HOSPEDAJE	HABITACIÓN	12	\$ 70.000	\$ 840.000
4		ALIMENTACIÓN POR VIAJE (4 PERSONAS)	UNIDAD	40	\$ 10.000	\$ 400.000
TOTAL GENERAL						\$ 8.759.630

Fuente: De los autores

## **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El fin de este Proyecto de Grado, desde el principio fue brindarle soluciones tecnológicas a una Institución que contara con pocos recursos tecnológicos , pero a medida que se fue avanzando en la realización de este proceso, se evidenció que más allá de dotar de infraestructura y servicio de conectividad, sin quitarle importancia a esto, uno de los pilares más importante de este proyecto fue el desarrollo de las Capacitaciones a los estudiantes de la Institución, dado que de nada sirve tener un computador, tener internet y estar conectado a una red, si no lo sé utilizar.

A nivel de soluciones web, se implementó la página web de la institución educativa con la cual no había contado anteriormente la institución educativa, adicionalmente se creó un repositorio web al cual se tiene acceso a través de cualquier equipo de la red interna del colegio y en el cual los estudiantes y docentes pueden acceder a libros web y a las cartillas de capacitación que se ofrecieron en el desarrollo de este proyecto.

Para la red interna del colegio se logró adecuar la sala de informática con la instalación de cableado estructurado y configuración de los equipos de red. Para la red wifi se instalaron puntos de acceso de alta potencia con los cuales se dio acceso a la red interna y conectividad a internet a la sala de profesores.

Con este fin fue que este proyecto de grado nació y hoy culmino con éxito, pues los estudiantes conocieron un mundo diferente al que venían acostumbrados, ahora lo primero que hacen al sentarse en un computador, no es abrir redes sociales o ver videos, si no ingresar a Scratch por ejemplo para seguir realizando sus proyectos en animaciones o juegos.

Con la gestión que se realizó con el secretario de la gobernación de Boyacá se acordó enviar una propuesta a la Alcaldía de municipio de Chivatá para que se pueda seguir dando continuidad a la contratación del servicio de internet.

Para los estudiantes de la Universidad Piloto es muy gratificante hoy ser parte de esto, pues mostramos que no sólo es estar en las aulas, adquiriendo conocimientos, si no tenemos en nuestros planes ser parte del cambio y aportarle a las diferentes comunidades, en el acercamiento a lo aprendido en el aula.

## BIBLIOGRAFÍA

- Claro. 2015. Mapa de cobertura. Fecha de consulta: 26 de junio de 2015. Obtenido de: <http://www.claro.com.co/wps/portal/co/pc/personas/ayuda/mapa-cobertura-movil>
- Claro. 2015. Soluciones fijas. Fecha de consulta: 26 de junio de 2015. Obtenido de: <http://www.claro.com.co/wps/portal/co/pc/corporaciones/contactanos/soluciones-fijas>
- Movistar. 2015. Cobertura Movistar. Fecha de consulta: 26 de junio de 2015. Obtenido de: [http://atencionalcliente.movistar.co/Cobertura\\_Movistar/](http://atencionalcliente.movistar.co/Cobertura_Movistar/)
- UNE. 2015. Mapa de cobertura. Fecha de consulta: 26 de junio de 2015. Obtenido de: <http://www.une.com.co/aplicaciones/mapa-de-cobertura>
- ETB. 2015. Cobertura internet móvil. Fecha de consulta: 26 de junio de 2015. Obtenido de: <http://www.etb.com.co/internetmovil/Cobertura.aspx>
- Tigo. 2015. Cobertura. Fecha de consulta: 26 de junio de 2015. Obtenido de: <http://www.tigo.com.co/mundo-tigo/cobertura>
- Axesat. 2015. Cubrimiento satelital. Fecha de consulta: 26 de junio de 2015. Obtenido de: <http://www.axesat.com/colombia/infraestructura/cubrimiento-satelital/>
- El Tiempo. 2015. Computadores para Educar. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2015. Obtenido de: <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/programa-computadores-para-educar-logros/16134995>
- Computadores para Educar. 2015. Computadores para Educar. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2015. Obtenido de: <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/PaginaWeb/index.php/es/nosotros-2/historia>
- Mi Conexión Digital. 2015. Que es Vive Digital. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2015. Obtenido de: <http://www.miconexiondigital.com.co/informacion-general/que-es-vive-digital>
- Plan Vive Digital. 2015. Logros Vive Digital 2010 - 2015. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2015. Obtenido de: [http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193\\_recurso\\_3.pdf](http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193_recurso_3.pdf)

- Plan Vive Digital. 2015. Presentación Plan Vive Digital 2014-2018. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2015. Obtenido de: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-7080.html>
- Universidad Rafael Landívar 2015. Responsabilidad social Universitaria. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2015. Obtenido de: [https://www.url.edu.gt/PortalURL/Archivos/09/Archivos/Responsabilidad Social Universitaria.pdf](https://www.url.edu.gt/PortalURL/Archivos/09/Archivos/Responsabilidad_Social_Universitaria.pdf)
- ISO 2015. Responsabilidad Social. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2015. Obtenido de: [http://www.iso.org/iso/iso\\_26000\\_project\\_overview-es.pdf](http://www.iso.org/iso/iso_26000_project_overview-es.pdf)
- Globalstd. 2015. Responsabilidad Social. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2015. Obtenido de: <http://www.globalstd.com/pdf/rs-iso26000-2010.pdf>
- UPCommons 2015. Responsabilidad Social Universitaria. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2015. Obtenido de: <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/7979/17%20%28295-207%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



**Universidad  
Piloto de Colombia**

**PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E  
IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES  
TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCION  
EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA  
DEL MUNICIPIO DE CHIVATÁ CON  
ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD  
SOCIAL UNIVERSITARIA**

---

**INFORME DE ENTREGA SALAS DE INFORMATICA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
TÉCNICA AGROPECUARIA  
CHIVATA – BOYACA**

*Bogotá, Noviembre 2015*

---



**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN

**PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES  
TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA TÉCNICA  
AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATÁ CON ÉNFASIS EN LA  
RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA**

**INFORME DE ENTREGA SALAS DE INFORMATICA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA  
CHIVATA – BOYACA**

**NOVIEMBRE DE 2015**

**BOGOTÁ D.C.**



## **CONTENIDO**

1	INTRODUCCIÓN .....	3
2	ENTREGAS SOLUCIONES .....	3
2.1	INFRAESTRUCTURA .....	3
2.1.1	Sede Primaria .....	3
2.1.2	Sede Secundaria .....	4
2.2	EQUIPOS .....	5
2.2.1	Sede Primaria .....	5
2.2.2	Sede Secundaria .....	5
3	CONCLUSIONES. ....	6
4	REGISTRO FOTOGRAFICO .....	7
4.1	ANTES .....	7
4.2	ADECUACIÓN .....	11
4.3	DESPUES .....	15
5	ACTA DE ENTREGA .....	20
6	CARTAS.....	22
7	NOTA GOBERNACIÓN .....	25
8	ASISTENCIAS CAPACITACIONES .....	26



## **1 INTRODUCCIÓN**

Los proyectos de responsabilidad social consisten en mejorar las condiciones iniciales de la comunidad a la cual se dirige, con tal fin, a continuación se presenta el siguiente informe con el estado final una vez terminadas las labores de adecuación de las salas de informática, se anexa registro fotográfico.

La institución educativa técnica agropecuaria del municipio de Chivatá cuenta con dos sedes, la sede de primaria en la cual se encuentran 270 niños que oscilan entre los 5 y 10 y secundaria con 240 jóvenes de edades entre 11 y 17 años.

## **2 ENTREGAS SOLUCIONES**

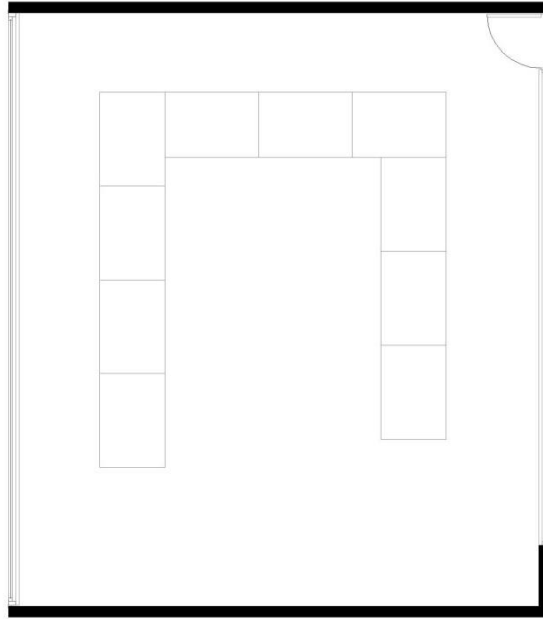
### **2.1 INFRAESTRUCTURA**

#### **2.1.1 Sede Primaria**

La sede primaria tiene una construcción aproximada de  $1485 \text{ m}^2$  la cual cuenta con salones de clase, sala de profesores, baños, cancha multifuncional, parque recreativo y sala de informática, esta última con un área aproximada de  $47,23 \text{ m}^2$ .

Para la adecuación de la sala de informática de la sede de primaria de la institución educativa se dio una solución WI-FI, se da dicha solución, teniendo en cuenta las observaciones dadas por el personal de profesores que tiene a su cargo dicha sala.

### 2.1.1.1 Plano Actual



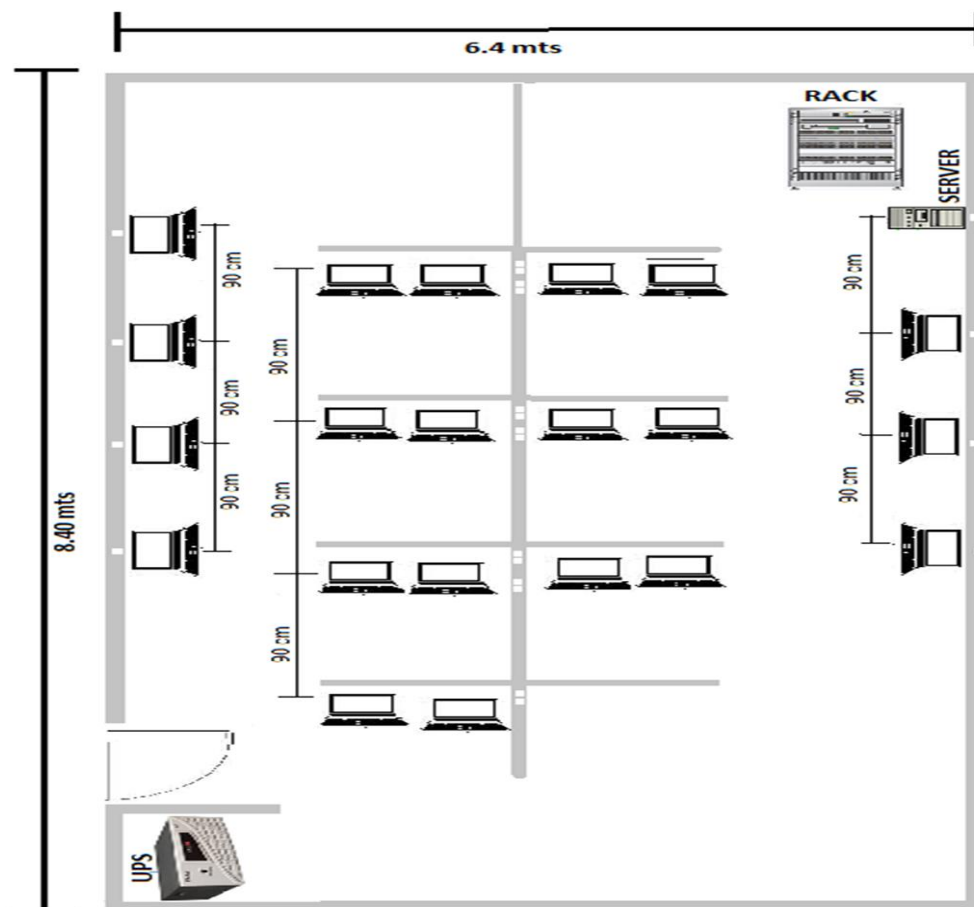
### 2.1.2 Sede Secundaria

La sede secundaria tiene una construcción aproximada de  $8552 \text{ m}^2$ , la cual cuenta con salones de clase, sala de profesores, baños, cancha multifuncional, y sala de informática, esta última con un área aproximada de  $59,81 \text{ m}^2$ .

En la sala de informática de la sede de secundaria se implementó cableado estructurado siguiendo las normas: IEEE especificaciones de redes de área local 802.3 Ethernet, ANSI/TIA/EIA-568-B: Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo instalar el Cableado: TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales y TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado.



### 2.1.2.1 Plano Actual



## 2.2 EQUIPOS

### 2.2.1 Sede Primaria

La sede de primaria cuenta con 20 equipos portátiles los cuales fueron donados por el programa de computadores para educar, no cuenta con servicio de red e internet, cableado estructurado ni con equipos para proveer dicho servicio.

Se procedió a instalar una antena y un router TP-LINK MODEOLO TL-WR300KIT suministrado por el proveedor de internet, con lo que se garantiza el acceso a internet a todos los equipos de la sala de informática.

### 2.2.2 Sede Secundaria

La sede de secundaria cuenta con 20 equipos portátiles los cuales fueron donados por el programa de computadores para educar, no cuenta con servicio de red e

internet, cableado estructurado; tiene un rack en cual era utilizado por el operador del programa de Compartel pero no se encuentra en funcionamiento.

Se instaló un Rack de comunicaciones con un Switch HP de 24 puertos, un patch panel de 24 puertos, organizador de cables UTP y un router TP-LINK MODELO TL-WR300KIT suministrado por el proveedor de internet. Se habilitaron 22 puertos en el Switch para los puntos de red de la sala de informática, para la conexión de los equipos portátiles y un puerto para la conexión al router de comunicaciones y un puerto para la conexión del servidor del Repositorio de archivos y la página web.

Para dar solución a la conectividad de red interna y la conexión a internet en la sala de profesores de la sede secundaria, se instaló un router inalámbrico de alta potencia que cuenta con tres antenas de 7dBi cada una, y fue conectado a uno de los puntos de red en la sala de informática y por su alcance logra dar conectividad a los equipos que se encuentran en la sala de profesores. Se tomó esta opción de conectividad inalámbrica, teniendo en cuenta que la sala de profesores está a unos 100 metros de distancia de la sala de informática y por esta razón se optó por una solución inalámbrica en vez de una solución cableada, ya que en la sala de profesores hay muy pocos equipos de cómputo y la distancia para cablear fue otro factor importante.

### **3 CONCLUSIONES.**

En la institución educativa técnica agropecuaria del municipio de Chivatá, se logró cumplir con los objetivos propuestos en el proyecto de grado, logrando llevar soluciones de conectividad interna y externa.

Las soluciones dadas a las salas de informática del plantel educativo, son idóneas para cada una de estas, con esto se logra beneficiar a los estudiantes dentro del plantel educativo.



**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN

## 4 REGISTRO FOTOGRAFICO

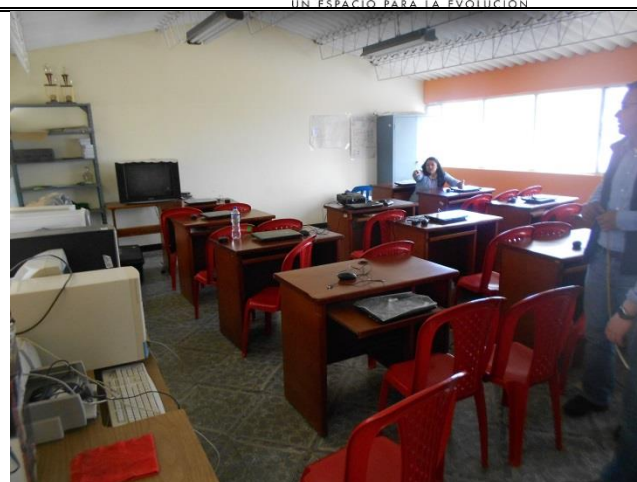
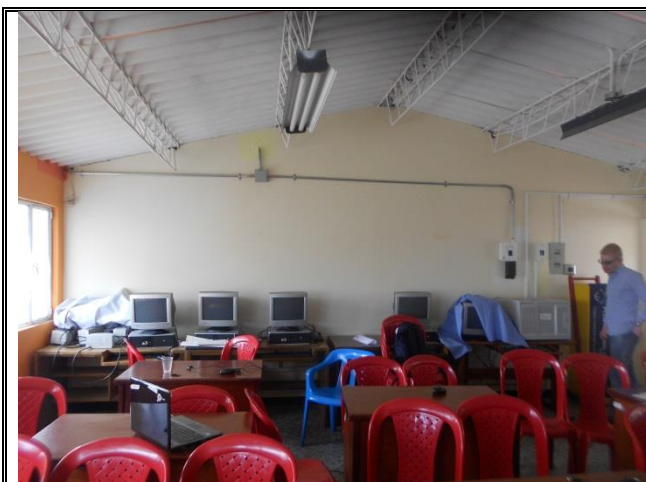
### 4.1 ANTES





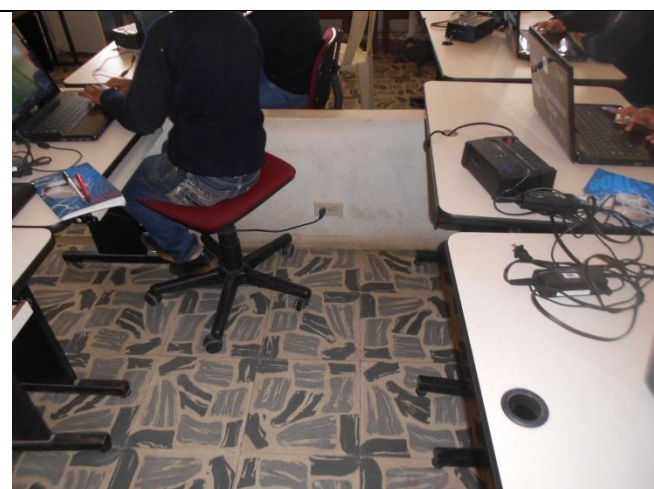
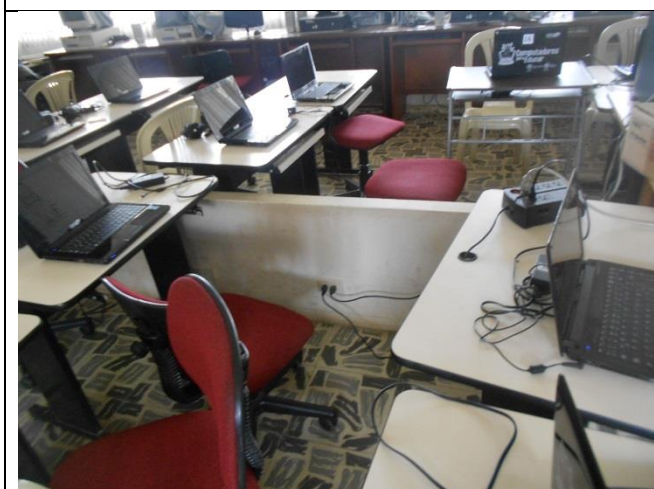


**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN





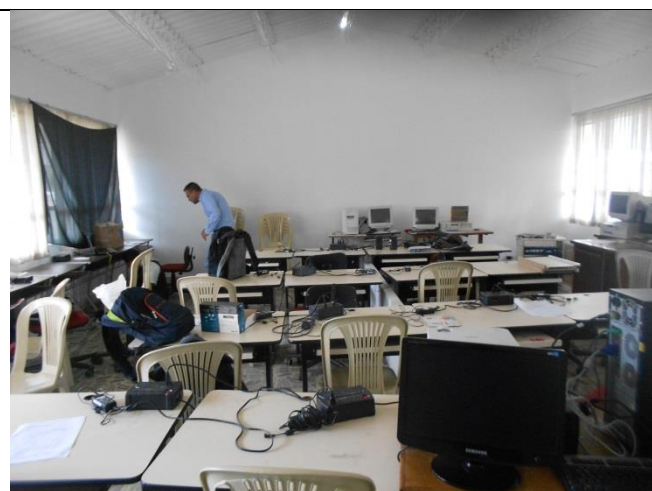
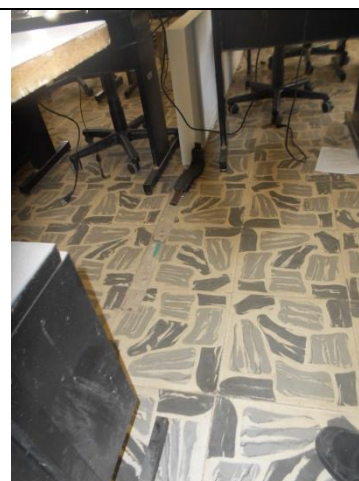
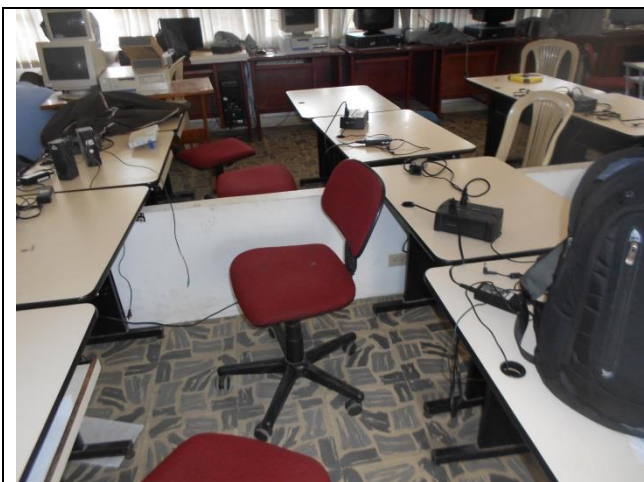
**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN







**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN

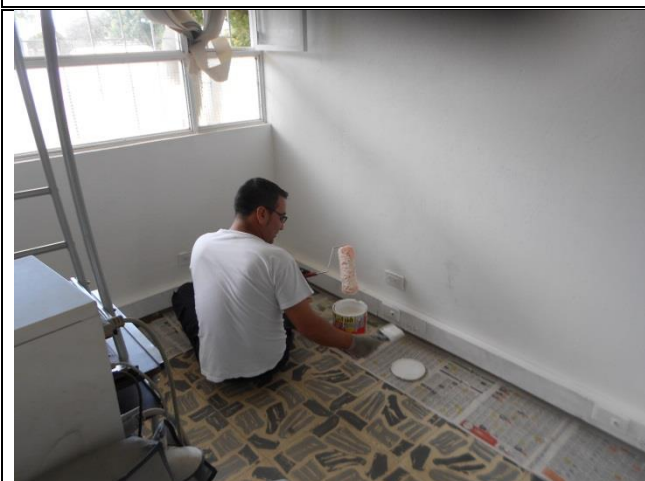
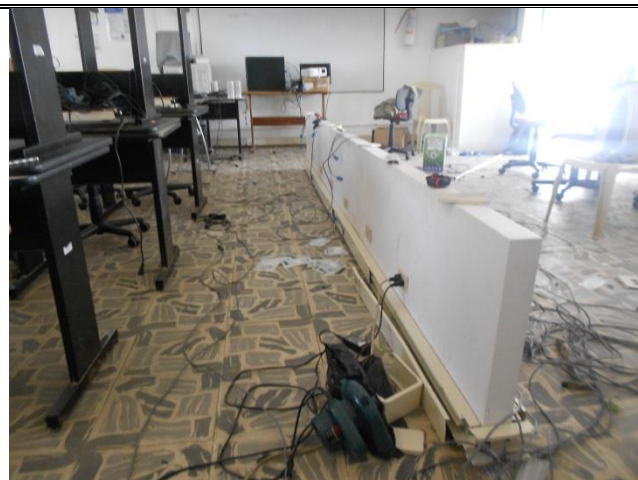






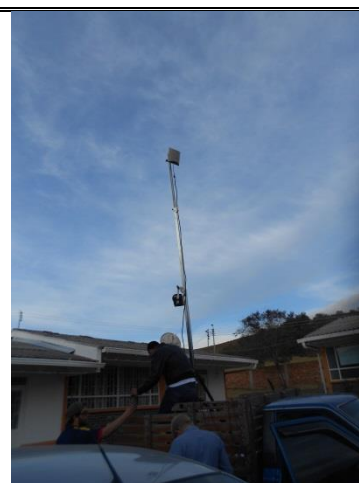
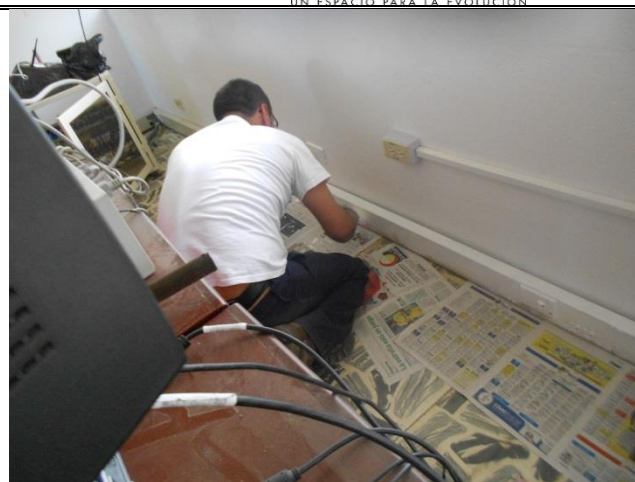
**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN

## 4.2 ADECUACIÓN





**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN







**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN





**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN

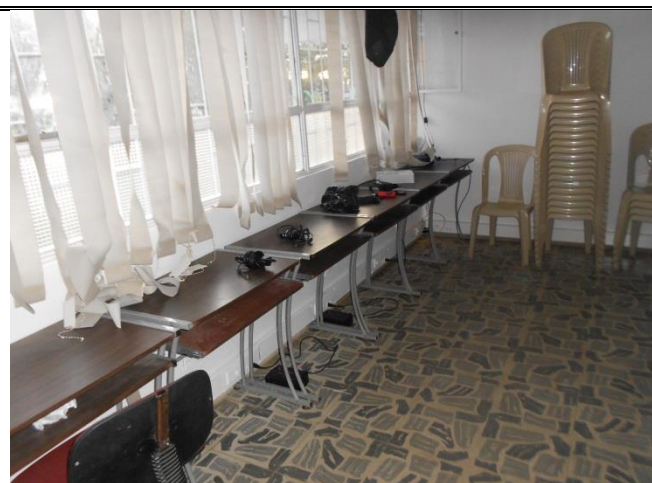
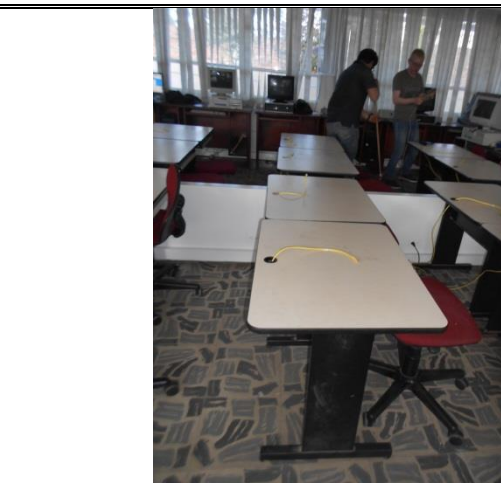
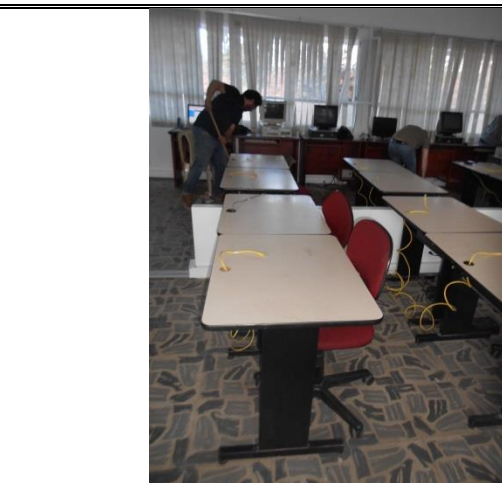






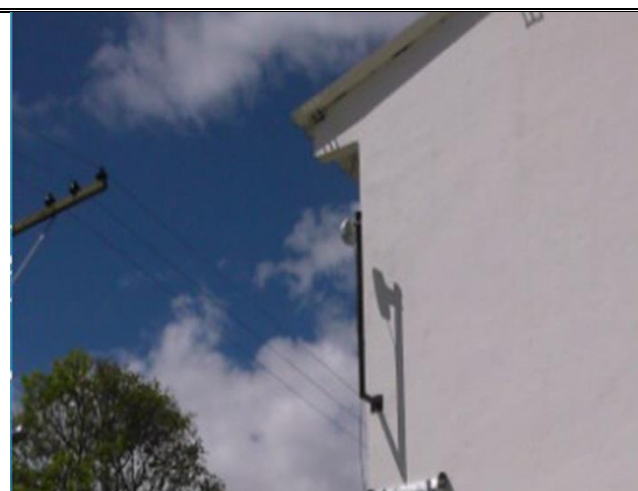
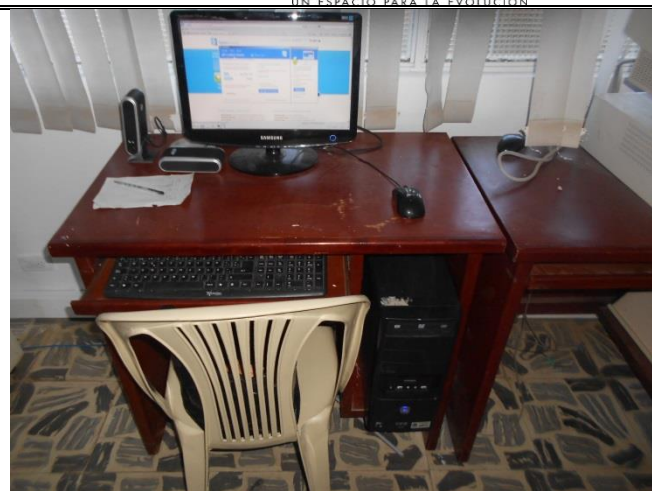
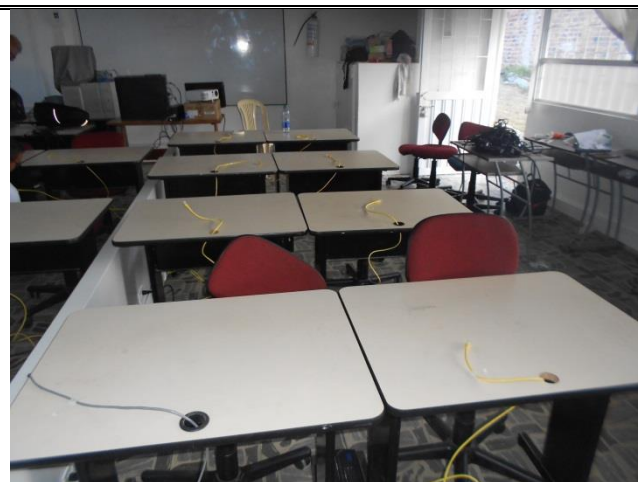
**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN

### 4.3 DESPUES





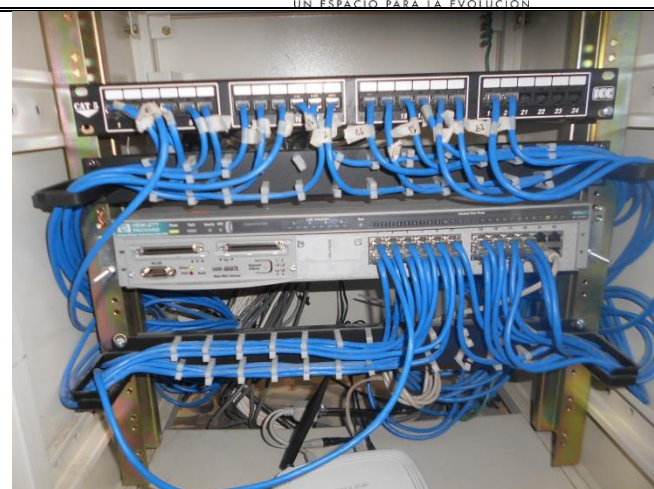
**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN







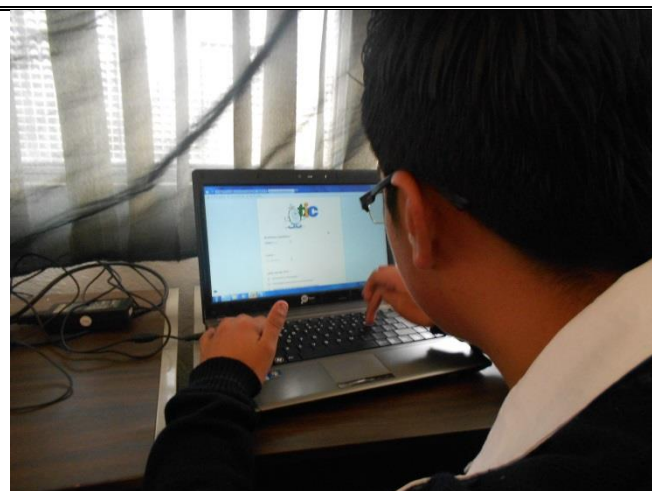
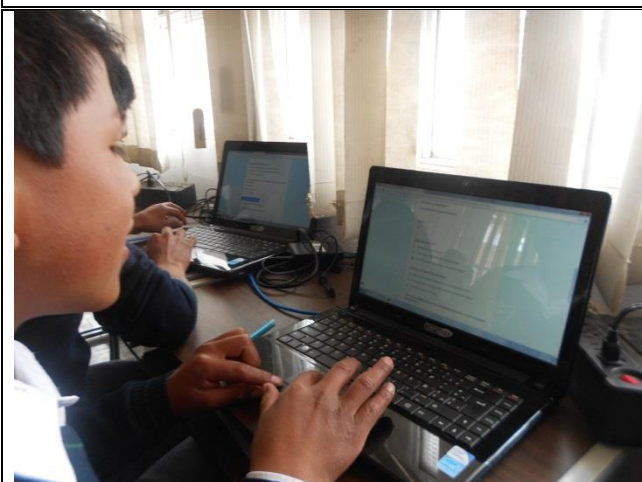
**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN







**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN







**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN



## 5 ACTA DE ENTREGA

A continuación se adjunta el acta de entrega del proyecto realizado en las sedes de primaria y secundaria del municipio de Chivata del departamento de Boyacá, dicha acta cuenta con la firma de los presentes al momento de entrega secretario de minas y energía de la gobernación de Boyacá Sr. Mario Orlando Niño Avendaño, rector Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Chivata Magister Luis Carlos Botia Gonzalez y los estudiantes de la universidad Piloto de Colombia, Alexander Ipus, Jaime A. Garcia, Nicolas E. Vergara, Yesid L. Lopez, quienes desarrollaron el proyecto dentro de la institución educativa.

		FORMATO	VERSIÓN: 0
			CÓDIGO: GC-P06-F48
ACTA DE ENTREGA A LA ENTIDAD TERRITORIAL			FECHA: 03/Nov/2015
FECHA PRESENTE ACTA:	17 DE NOVIEMBRE DE 2015		
SECRETARÍA DE	MINAS Y ENERGÍA		
PROYECTO:	RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA – UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA – FACULTAD DE INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES.		
OBJETO:	“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATÁ CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA”		
ENTIDAD TERRITORIAL	INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ		
SUPERVISOR / INTERVENTOR	SECRETARÍA DE MINAS Y ENERGÍA DE LA GOBERNACIÓN DE BOYACÁ		

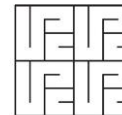
En las instalaciones de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ se reunieron los señores: **MARIO ORLANDO NIÑO AVENDAÑO**, Secretario de Minas y Energía del Departamento de Boyacá, **ALEXANDER IPUS GAVIRIA**, **JAIME ANDRES GARCIA AVENDAÑO**, **NICOLAS EDUARDO VERGARA SANTA**, **YESID LAUREANO LOPEZ**, en calidad de estudiantes de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad Piloto de Colombia y **LUIS CARLOS BOTIA GONZALEZ** como Rector de la institución educativa arriba nombrada, con el fin de suscribir la presente acta de entrega del proyecto en referencia. El presente documento se registrará por las siguientes cláusulas:


**CLÁUSULA PRIMERA: OBJETO DE LA PRESENTE ACTA:** Entregar por parte de los ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA y de la SECRETARÍA DE MINAS Y ENERGÍA DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ a la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ, la adecuación de dos (2) aulas de sistemas, las cuales involucran: Soluciones web para la institución, Libros virtuales para la biblioteca, conexión a internet e implementación de soluciones para la red interna (cableado estructurado y cobertura wifi), capacitaciones en TIC's y programación SCRATCH, desarrollo de software para control de notas y asistencia por parte del cuerpo docente.

**CLÁUSULA SEGUNDA: DESTINACIÓN:** Los bienes objeto de esta Acta, se destinarán por parte de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ en su misión y objetivos que como institución le asisten.

**CLÁUSULA TERCERA: PROPIEDAD:** La INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ, declara que son propietarios exclusivos de las aulas adecuadas objeto de entrega en la presente Acta.


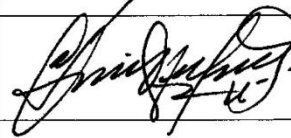




	FORMATO	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO: GC-P06-F48
ACTA DE ENTREGA A LA ENTIDAD TERRITORIAL		FECHA: 03/Nov/2015

**CLAUSULA CUARTA: DERECHOS:** La INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ, conservará sobre los bienes entregados, los derechos que le corresponden como propietario de los mismos, en cuanto no sean incompatibles con el uso autorizado en la presente Acta. **CLAUSULA QUINTA: CONSERVACIÓN:** La INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ, se obliga a conservar y mantener en perfecto estado de operación y funcionamiento los bienes entregados. **CLAUSULA SEXTA: VIGILANCIA Y CONTROL:** La vigilancia y el control técnico, fiscal y operativo estará a cargo de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ. **CLAUSULA SÉPTIMA: MANTENIMIENTO:** Los gastos que demande la operación o mantenimiento del bien objeto de la presente Acta, serán de cargo exclusivo de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ. **CLAUSULA OCTAVA: RECIBO DE LOS BIENES – ACEPTACIÓN:** La INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ, mediante su Representante Legal que firma la presente Acta, declara recibidos a satisfacción los bienes objeto de la misma y la acepta en todas sus partes.

Para constancia se firma la presente acta a los 17 días del mes de noviembre de 2015.


NOMBRES Y APELLIDOS	ENTIDAD	FIRMA
MARIO ORLANDO NIÑO AVENDAÑO	Secretario de Minas y Energía – Gobernación de Boyacá	
LUIS CARLOS BOTIA GONZALEZ	Rector Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Chivatá - Boyacá	
ALEXANDER IPUS GAVIRIA	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante	
JAIME ANDRES GARCIA AVENDAÑO	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante	
NICOLAS EDUARDO VERGARA SANTA	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante	
YESID LAUREANO LOPEZ	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante	

**Acta de entrega del proyecto “Diseño e Implementación de Soluciones Tecnológicas en la Institución Educativa Técnica Agropecuaria del Municipio de Chivata con Énfasis en la Responsabilidad Social Universitaria”.**

Como se puede leer en la *cláusula séptima: Mantenimiento: Los gastos que demande la operación o mantenimiento del bien objeto de la presente Acta, serán de cargo exclusivo de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Chivata*, con esto la sostenibilidad del proyecto queda bajo la responsabilidad y a cargo del rector de la institución educativa.

## 6 CARTAS

A continuación se adjuntan cartas recibidas como agradecimiento tanto por parte de la secretaria de minas y energía de la gobernación de Boyacá y también del concejo municipal de Chivata Boyacá.



Tunja, 01 de diciembre de 2015

Señores  
**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES**  
Bogotá D.C.

Referencia: Proyecto de grado denominado: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATÁ CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA".

Respetados señores:

En nombre de la Secretaría de Minas y Energía de la Gobernación de Boyacá queremos expresar nuestro sincero agradecimiento por el desarrollo del proyecto de la referencia, ejecutado en la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA del municipio de Chivatá – departamento de Boyacá.


El proyecto referido es de gran importancia para el municipio y específico para toda la comunidad estudiantil, dado que, al contribuir con el acceso a las tecnologías permitimos un desarrollo más integral para el estudiantado y acerca el mundo al municipio.-Es por esta razón, que desde la presentación del proyecto por parte los estudiantes de la universidad, deseamos ser partícipes por el impacto que el mismo tendría en nuestra sociedad.

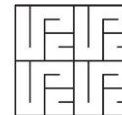
Queremos expresar nuestro agradecimiento particular a los estudiantes que llevaron a cabo el proyecto de responsabilidad social universitaria en nuestro departamento, quienes con su dedicación hicieron posible alcanzar la meta planteada, a saber:

- ALEXANDER IPUS GAVIRIA
- JAIME ANDRES GARCIA AVENDAÑO
- NICOLAS EDUARDO VERGARA SANTA
- YESID LAUREANO LOPEZ

Gobernación de Boyacá  
Carrera 11 N° 20 – 96 6 Piso  
<http://www.boyaca.gov.co>

DESPACHO  
Tel: 7402594  
Correo:  
[secretario.minas@boyaca.gov.co](mailto:secretario.minas@boyaca.gov.co)  
[despacho.minas@boyaca.gov.co](mailto:despacho.minas@boyaca.gov.co)





**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN



Por último, manifestarles que la Secretaría de Minas y Energía de la Gobernación de Boyacá estará dispuesta a seguir apalancando este tipo de proyectos para beneficio de la comunidad estudiantil y sociedad en general.

Reiterando el agradecimiento, me suscribo.

Respetuosamente,

**MARIO ORLANDO NIÑO AVENDAÑO**  
Secretario de Minas y Energía  
Gobernación de Boyacá

Elaboró: Edwin L.  
Revisó: Mario N.

Gobernación de Boyacá  
Carrera 11 N° 20 – 96 6 Piso  
<http://www.boyaca.gov.co>

DESPACHO  
Tel: 7402594  
Correo:  
[secretario.minas@boyaca.gov.co](mailto:secretario.minas@boyaca.gov.co)  
[despacho.minas@boyaca.gov.co](mailto:despacho.minas@boyaca.gov.co)



**Carta agradecimiento Secretaria de Minas y Energías  
Gobernación de Boyacá.**



**Universidad  
Piloto de Colombia**  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN



*República de Colombia  
Departamento de Boyacá  
Municipio de Chivatá  
Concejo Municipal  
Nít. : 900004896-5*

Chivatá, 17 de noviembre de 2015

Señores,  
**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA**  
Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones  
Cra 9 No. 45 A – 44  
Bogotá D.C

Respetados señores

De parte del Municipio de Chivatá, reciba nuestros más sinceros agradecimientos por la realización del Proyecto de Grado de los estudiantes: Alexander Ipus, Andrés García, Nicolás Vergara y Yesid López.

A la Universidad Piloto le queremos agradecer también por permitir que los estudiantes mencionados desarrollaran su idea en nuestro municipio, ya que el beneficio brindado a nuestros jóvenes se ha visto reflejado, en el conocimiento y la disposición de querer aprender mucho más sobre los temas dictados.

Sin otro motivo, les deseamos éxitos en su vida profesional.

Atentamente;

**PEDRO GUTIÉRREZ**  
Presidente Honorable Concejo

**Carta agradecimiento Concejo Municipal  
Chivatá - Boyacá.**

## 7 PUBLICACION GOBERNACIÓN

Tras la entrega del proyecto en el municipio de Chivata, la gobernación de Boyacá realizó una publicación en su página de internet, en la que se hace mención del beneficio que conlleva el haber desarrollado este proyecto en pro de los alumnos de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria del municipio de Chivata y así lograr mejorar los niveles de educación de los mismos.

### Niños y jóvenes de Institución Técnica Agropecuaria de Chivatá reciben aulas de informática

Creado en Martes, 17 Noviembre 2015 17:36 | 



Foto: Rodolfo González-OPGB

El aporte fue hecho por estudiantes de la Universidad Piloto de Colombia con el apoyo de la Secretaría de Minas de Boyacá.

La adecuación de los equipos de cómputo y del servicio de Internet hizo parte del programa de la responsabilidad social universitaria de la Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Piloto de Colombia.

Su implementación estuvo ligada a un trabajo de grado que contó con el apoyo de la Secretaría de Minas y Energía de Boyacá e involucró soluciones web para la institución, libros virtuales para la biblioteca, conexión a internet e implementación de soluciones para la red interna (cableado estructurado y cobertura wifi), capacitaciones en TIC y programación SCRATCH, desarrollo de software para control de notas y asistencia por parte del cuerpo docente.

El secretario de Minas del Departamento, Mario Orlando Niño Avendaño, sostuvo que es importante apalancar este tipo de iniciativas, especialmente cuando los beneficiados son comunidades que no han tenido acceso a las tecnologías de la información. (Fin/Germán García Barrera).

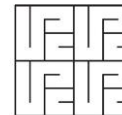
Oficina Asesora de Comunicaciones y Protocolo

Gobernación de Boyacá.

**Publicación realizada por la gobernación de Boyacá.**

<http://www.boyaca.gov.co/prensa-publicaciones/noticias/5869-ni%C3%B1os-y-j%C3%B3venes-de-instituci%C3%B3n-t%C3%A9cnica-agropecuaria-de-chivat%C3%A1-reciben-aulas-de-inform%C3%A1tica>





Universidad  
Piloto de Colombia  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN

## 8 ASISTENCIAS CAPACITACIONES

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: Chivata sede B.F. FECHA:

TEMA: Introducción Scratch

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Carmen Rosa Rubin	Noveno	
2	Elke Alva	Noveno	
3	Sofía Paz Sánchez M.	Noveno	
4	Angela Patricia Quiriga Jairo	Noveno	
5	Osca Fernando Martínez H.	Noveno	
6	Karen Tatiana Castellanos M.	Noveno	
7	Monica Beeth Molina Quiriga	Noveno	
8	José Daniel Ortiz C.	Noveno	
9	Natalia Niño	Noveno	
10	Angela Berenice Noya López	Noveno	
11	Andrés Alfonso Castellanos	Noveno	
12	Alfonso Tabares Quiriga	Noveno	
13	Bryan Alexander Quiriga	Noveno	
14	James Sierra	Noveno	
15	Jennifer Lorena Fagua	Noveno	
16	Laura Daniel Zamora Jairo	Noveno	
17	Luis Alberto Quiriga Quiriga	Noveno	
18	Bryan Alexander Fagua Ch.	Noveno	
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Edilberto Alvario

CARGO: Docente

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: Chivata sede B.F. FECHA:

TEMA: Introducción Scratch

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Alex Jairo Ruiz	Noveno	
2	José Luis López	Noveno	
3	Carmen Rosa Sánchez	Noveno	
4	Luisa Paola Cipamacha	Noveno	
5	Silvia Yuleth Medina Reyes	Noveno	
6	Diana Patricia Velepucha	Noveno	
7	Nicole Alejandra Esteban Fagua	Noveno	
8	Carlos A. Numpaque Numpaque	Noveno	
9	Edna María Mayana Luna	Noveno	
10	Osca Fernando Martínez H.	Noveno	
11	Don Sebastián Fagua Fagua	Noveno	
12	Andrés Alfonso Castellanos	Noveno	
13	James Sierra	Noveno	
14	Alfonso Tabares Quiriga	Noveno	
15	Angela Berenice Noya López	Noveno	
16	Edna María Mayana Luna	Noveno	
17	Fernando Hernández Numpaque	Noveno	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: LETA - Sede B.F. FECHA:

TEMA: ?

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Andrés Wilson Rodríguez Fagua	Noveno	
2	Jennifer Alejandra Noya C.	Noveno	
3	Karen Tatiana Castellanos M.	Noveno	
4	Silvia Yuleth Medina Reyes	Noveno	
5	Alfonso Tabares Quiriga C.	Noveno	
6	Angela Berenice Noya López	Noveno	
7	Juliana Rodríguez Fagua	Noveno	
8	Diver Fagua Fagua	Noveno	
9	Edna María Mayana Luna	Noveno	
10	Angela Patricia Quiriga Jairo	Noveno	
11	Osca Fernando Martínez H.	Noveno	
12	Angela Yuleth Fagua H.	Noveno	
13	Leidy Marcela Martínez Molina	Noveno	
14	Bryan Alexander Quiriga	Noveno	
15	Monica Beeth Molina Quiriga	Noveno	
16	José Daniel Ortiz C.	Noveno	
17	Angela Berenice Noya López	Noveno	
18	Natalia Niño Vargas	Noveno	
19	Andrés Alfonso Castellanos	Noveno	
20	Alfonso Tabares Quiriga	Noveno	
21	Bryan Alexander Quiriga	Noveno	
22	Osca Fernando Martínez H.	Noveno	
23	Angela Berenice Noya López	Noveno	
24	Laura Daniela Ramos	Noveno	
25	Osca Fernando Martínez H.	Noveno	
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Edilberto Alvario

CARGO: Docente

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: LETA - Sede B.F. FECHA:

TEMA: ?

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Nicole Alejandra Esteban Fagua	10º	
2	Miguel Ángel Ruiz	10º	
3	Nicole Alejandra Esteban Fagua	10º	
4	Alfonso Tabares Quiriga	10º	
5	Angela Berenice Noya López	10º	
6	Edna María Mayana Luna	10º	
7	Osca Fernando Martínez H.	10º	
8	Silvia Yuleth Medina Reyes	10º	
9	Alfonso Tabares Quiriga	10º	
10	Karen Tatiana Castellanos M.	10º	
11	Angela Berenice Noya López	10º	
12	José Daniel Ortiz C.	10º	
13	Fernando Hernández Numpaque	10º	
14	Edna María Mayana Luna	10º	
15	Osca Fernando Martínez H.	10º	
16	Angela Berenice Noya López	10º	
17	Edna María Mayana Luna	10º	
18	Carlos A. Numpaque Numpaque	10º	
19	Nicole Alejandra Esteban Fagua	10º	
20	Diana Patricia Velepucha	10º	
21	Angela Berenice Noya López	10º	
22	Silvia Yuleth Medina Reyes	10º	
23	Alex Jairo Ruiz	10º	
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

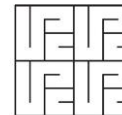
VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Edilberto Alvario

CARGO: Docente





Universidad  
Piloto de Colombia  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Jhon Sebastian Prieto Pardo	10°	[Firma]
2	Pablo Julio Pardo	10°	[Firma]
3	Edna deli Mayana Carrero	10°	[Firma]
4	Diego Alejandro Urbina Fagua	10°	[Firma]
5	Diego Andres Montenegro Montano	10°	[Firma]
6	Carlos Alberto Montenegro Montano	10°	[Firma]
7	Silvia Guisela Medina Reyes	10°	[Firma]
8	Mano Jose Guisela Montano	10°	[Firma]
9	Jorge Hernandez Montano	10°	[Firma]
10	Rodrigo Torres Fagua	10°	[Firma]
11	Jael Quiroz	10°	[Firma]
12	Alejandro Montano	10°	[Firma]
13	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
14	Jorge Fagua Bastida	10°	[Firma]
15	Jorge Fagua	10°	[Firma]
16	Jorge Fagua	10°	[Firma]
17	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
18	Jorge Fagua Bastida	10°	[Firma]
19	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
20	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
21	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
22	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
23	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
24	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
25	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
26	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
27	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
28	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
29	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]
30	Mano Tania Gomez Rodriguez	10°	[Firma]

VALIDADO POR:

FIRMA: [Firma]  
NOMBRE: Edilson Alvariz  
CARGO: Docente

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Mano Mercedes Hernandez Montano	Décimo	[Firma]
2	Jorge Luis Lopez Montano	Décimo	[Firma]
3	Alex Femeny Quintero Ballester	Décimo	[Firma]
4	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
5	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
6	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
7	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
8	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
9	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
10	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
11	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
12	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
13	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
14	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
15	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
16	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
17	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
18	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
19	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
20	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
21	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
22	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
23	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
24	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
25	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
26	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
27	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
28	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
29	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]
30	Mano Carlos Prieto	Décimo	[Firma]

VALIDADO POR:

FIRMA: [Firma]  
NOMBRE: Edilson Alvariz  
CARGO: Docente

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Jennifer Fagua	Noveno	[Firma]
2	Rosa Rubio	Noveno	[Firma]
3	Edna deli Mayana Carrero	Noveno	[Firma]
4	Diego Alejandro Urbina Fagua	Noveno	[Firma]
5	Diego Andres Montenegro Montano	Noveno	[Firma]
6	Carlos Alberto Montenegro Montano	Noveno	[Firma]
7	Silvia Guisela Medina Reyes	Noveno	[Firma]
8	Mano Jose Guisela Montano	Noveno	[Firma]
9	Jorge Hernandez Montano	Noveno	[Firma]
10	Rodrigo Torres Fagua	Noveno	[Firma]
11	Jael Quiroz	Noveno	[Firma]
12	Alejandro Montano	Noveno	[Firma]
13	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
14	Jorge Fagua Bastida	Noveno	[Firma]
15	Jorge Fagua	Noveno	[Firma]
16	Jorge Fagua	Noveno	[Firma]
17	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
18	Jorge Fagua Bastida	Noveno	[Firma]
19	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
20	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
21	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
22	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
23	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
24	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
25	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
26	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
27	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
28	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
29	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]
30	Mano Tania Gomez Rodriguez	Noveno	[Firma]

VALIDADO POR:

FIRMA: [Firma]  
NOMBRE: Edilson Alvariz  
CARGO: Docente

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Mano Mercedes Hernandez Montano	Noveno	[Firma]
2	Jorge Luis Lopez Montano	Noveno	[Firma]
3	Alex Femeny Quintero Ballester	Noveno	[Firma]
4	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
5	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
6	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
7	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
8	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
9	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
10	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
11	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
12	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
13	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
14	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
15	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
16	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
17	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
18	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
19	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
20	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
21	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
22	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
23	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
24	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
25	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
26	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
27	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
28	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
29	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]
30	Mano Carlos Prieto	Noveno	[Firma]

VALIDADO POR:

FIRMA: [Firma]  
NOMBRE: Edilson Alvariz  
CARGO: Docente



Universidad  
Piloto de Colombia  
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	William José Becnal Bernal	3	William José Bernal
2	Foroel Yelitona Bernal	3	Foroel Yelitona
3	Ángel Andrés Andober	3	Ángel Andober
4	Nicolás Iván Quijano	3	Nicolás Iván Quijano
5	Ángel Andrés Andober	3	Ángel Andrés Andober
6	Wilmer Méndez	3	Wilmer Méndez
7	Wilmer Méndez	3	Wilmer Méndez
8	Shariel Dagoberto	3	Shariel Dagoberto
9	Maria Fernanda Brizada	3	Maria Fernanda
10	Leidy Lorena Gutiérrez Alvarado	3	Leidy Lorena
11	Paola Wilfred Vargas Silva	3	Paola Wilfred
12	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
13	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
14	María Alejandra Pizarro	3	María Alejandra
15	Van Diego Sotomayor	3	Van Diego
16	Leidy Lorena Gutiérrez Alvarado	3	Leidy Lorena
17	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
18	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
19	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
20	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
21	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
22	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
23	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
24	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
25	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
26	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
27	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
28	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
29	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María
30	Ángel María Medina Riquelme	3	Ángel María

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Dora Yamara Patiño

CARGO: Docente 3214513778

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	KAREN LIZETH QUIROS OTIS	4-B	KAREN LIZETH QUIROS OTIS
2	YULY ESPERANZA MARTÍNEZ HIGUERA	4-B	YULY ESPERANZA MARTÍNEZ HIGUERA
3	ESTHER DANIELA RODRÍGUEZ NIÑO	4-B	ESTHER DANIELA RODRÍGUEZ NIÑO
4	ANGIE PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ	5-0	ANGIE PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ
5	ANGIE PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ	5-0	ANGIE PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ
6	DANIELA PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ	4-B	DANIELA PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ
7	EDUARDO PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ	4-B	EDUARDO PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ
8	ANGIE CAROLINA GARCÍA BUSTOZA	4-B	ANGIE CAROLINA GARCÍA BUSTOZA
9	DIVYDREY DELIRIO FARIAS	5-1	DIVYDREY DELIRIO FARIAS
10	JOSE DAVID CANO RODRÍGUEZ	5-1	JOSE DAVID CANO RODRÍGUEZ
11	DAVID MARCELO KEMPNER LÓPEZ	5-1	DAVID MARCELO KEMPNER LÓPEZ
12	NELSON FABIAN GARCÍA GUTIÉRREZ	5-1	NELSON FABIAN GARCÍA GUTIÉRREZ
13	ANA VICTORIA CORTÉS FARIAS	4-B	ANA VICTORIA CORTÉS FARIAS
14	YULY ANDREA ESPERANZA ALVARADO	5-1	YULY ANDREA ESPERANZA ALVARADO
15	LINA JESSICA RIVERA SAGUA	5-1	LINA JESSICA RIVERA SAGUA
16	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA	4-B	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA
17	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA	5-1	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA
18	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA	5-1	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA
19	MANUEL ANTONIO ALVARADO	5-1	MANUEL ANTONIO ALVARADO
20	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
21	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
22	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
23	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
24	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
25	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
26	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
27	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
28	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
29	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
30	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Dora Yamara Patiño

CARGO: Docente 3214513778

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	KAREN LIZETH QUIROS OTIS	4-B	KAREN LIZETH QUIROS OTIS
2	YULY ESPERANZA MARTÍNEZ HIGUERA	4-B	YULY ESPERANZA MARTÍNEZ HIGUERA
3	ESTHER DANIELA RODRÍGUEZ NIÑO	4-B	ESTHER DANIELA RODRÍGUEZ NIÑO
4	ANGIE PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ	5-0	ANGIE PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ
5	ANGIE PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ	5-0	ANGIE PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ
6	DANIELA PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ	4-B	DANIELA PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ
7	EDUARDO PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ	4-B	EDUARDO PAOLA ESPINOZA GONZÁLEZ
8	ANGIE CAROLINA GARCÍA BUSTOZA	4-B	ANGIE CAROLINA GARCÍA BUSTOZA
9	DIVYDREY DELIRIO FARIAS	5-1	DIVYDREY DELIRIO FARIAS
10	JOSE DAVID CANO RODRÍGUEZ	5-1	JOSE DAVID CANO RODRÍGUEZ
11	DAVID MARCELO KEMPNER LÓPEZ	5-1	DAVID MARCELO KEMPNER LÓPEZ
12	NELSON FABIAN GARCÍA GUTIÉRREZ	5-1	NELSON FABIAN GARCÍA GUTIÉRREZ
13	ANA VICTORIA CORTÉS FARIAS	4-B	ANA VICTORIA CORTÉS FARIAS
14	YULY ANDREA ESPERANZA ALVARADO	5-1	YULY ANDREA ESPERANZA ALVARADO
15	LINA JESSICA RIVERA SAGUA	5-1	LINA JESSICA RIVERA SAGUA
16	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA	4-B	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA
17	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA	5-1	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA
18	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA	5-1	YANITH YULEY MOLINA GARCÍA
19	MANUEL ANTONIO ALVARADO	5-1	MANUEL ANTONIO ALVARADO
20	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
21	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
22	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
23	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
24	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
25	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
26	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
27	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
28	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
29	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ
30	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ	5-1	JOSE ENRIQUE ESPINOZA GONZÁLEZ

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Dora Yamara Patiño

CARGO: Docente 3214513778

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
2	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
3	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
4	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
5	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
6	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
7	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
8	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
9	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
10	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
11	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
12	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
13	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
14	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
15	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
16	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
17	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
18	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
19	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
20	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
21	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
22	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
23	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
24	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
25	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
26	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
27	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
28	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
29	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN
30	JUAN CARLOS BASTIAN	4-B	JUAN CARLOS BASTIAN

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Dora Yamara Patiño

CARGO: Docente 3214513778

Estas son las planillas de asistencia que se firmaron después de culminadas cada una de las sesiones de capacitación, dentro de la institución educativa.



# **CARTILLA DIDÁCTICA**



Universidad Piloto de Colombia  
Facultad, Ingeniería de  
Telecomunicaciones  
Chivatá, Colombia

2015



# **Introducción**

Esta Cartilla es elaborada con el fin de brindar una ayuda didáctica a los temas que se dictarán en la Institución Educativa Técnica Agropecuario del Municipio de Chivatá – Boyacá, en el marco de capacitaciones planteadas en la tesis de grado: Diseño e Implementación.

# Contenido

Introducción .....	2
Capítulo 1 .....	6
LAS TIC. ....	6
¿Qué son las TIC?.....	7
Historia de las TIC. ....	7
Aplicaciones de las TIC.....	8
Ventajas. ....	11
Desventajas. ....	12
Conclusiones. ....	13
Redes Sociales. ....	14
Tipos de Redes Sociales. ....	15
Beneficios. ....	16
Riesgos. ....	17
Conclusiones. ....	18
Capítulo 2 .....	19
REDES LAN. ....	19
¿Qué es una red?.....	20
¿Qué es una red LAN? .....	20
Características. ....	21
Elementos de una Red. ....	21
Aplicaciones. ....	24

Ventajas. -----	24
Desventajas. -----	25
Topologías de Red.-----	25
Conclusiones-----	26
Capítulo 3-----	27
PROGRAMACION CON SCRATCH. -----	27
¿Qué es Scratch?-----	28
Iniciación en Scratch. -----	28
Elementos del Entorno -----	31
Editor de Proyectos-----	40
Trabajo Uno -----	41
Trabajo Dos -----	42
Conclusiones-----	50





# Capítulo 1

## LAS TIC.



# **¿Qué son las TIC?**

## ***Tecnologías de la Información y Comunicación***

Son todas aquellas herramientas y programas que tratan, administran, transmiten y comparten la información mediante soportes tecnológicos.

Además son aquellas tecnologías que constituyen nuevos canales de comunicación y entran en las escuelas y hogares facilitando con su uso el proceso de enseñanza y aprendizaje.

## **Historia de las TIC.**

- En 1969 fue creada la Internet surgió, de un proyecto desarrollado en los Estados Unidos para apoyar a sus fuerzas militares. Luego de su creación fue utilizado por el gobierno, universidades y otros centros académicos.
- Internet ha supuesto una revolución sin precedentes en el mundo de la informática y de las comunicaciones. Los inventos del telégrafo, teléfono, radio y computador sentaron las bases para esta integración de capacidades nunca antes vivida. Internet es a la vez una oportunidad de difusión mundial, un mecanismo de propagación de la información y un medio de colaboración e interacción entre los individuos y sus computadores independientemente de su localización geográfica.

- A partir de la década de los 90 Internet comenzó su total expansión con el surgimiento de la World Wide Web (WWW) desde este punto aparecen tecnológicamente las TIC.



## **Aplicaciones de las TIC.**

Las TIC se han convertido en valioso instrumento de nuestro quehacer cotidiano, están cada vez más presentes en nuestro día a día y se apuesta por ellas como herramienta para facilitar el progreso de las sociedades y por consiguiente la disminución de la brecha económica y social existente entre el mundo desarrollado y los países en vías de desarrollo.

Estas son algunas de las aplicaciones de las TIC, más utilizadas a nivel mundial:

- **Correo Electrónico:** Es el medio que se utiliza para enviar mensajes a través de la red Internet de manera más rápida, económica y efectiva que el correo tradicional.

Existen empresas que nos permiten crear nuestras cuentas de correos personales, y con ello adquirir los beneficios de la red.



- **Conversación en Línea:** Las salas de conversación en línea surgieron en 1997, cuando empezaron a ganar una popularidad creciente, en especial a partir del lanzamiento de MSN Chat, una aplicación inventada por Microsoft, asociada a su sitio de correo electrónico gratuito Hotmail.

A finales de los 90's se le agregaron nuevas utilidades como voz y audio, la posibilidad de intercambiar fotos, archivos de texto, música, e incluso pequeñas figuritas estáticas o animadas (emoticonos) que muestran estados de ánimo, sentimientos o situaciones concretas de quien conversa. Existe software especializado sin costo para los usuarios, como el MSN Messenger y SKYPE, que hace posible que la conversación en línea sea en tiempo real.

En la actualidad contamos con muchas más herramientas que nos permite comunicarnos en línea con las personas que queramos, uno de los más utilizados en la actualidad es *Whatsapp*, además todas las cuentas de correo electrónicos cuentan con

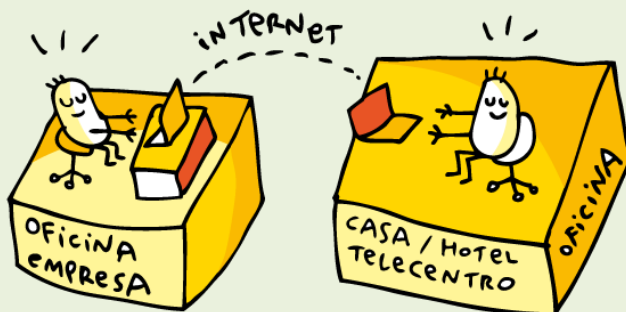
la opción de chatear en línea. Debido a que su costo es muy bajo, este tipo de comunicación es muy usado por los jóvenes.

- **Educación en Línea:** Es la nueva modalidad de educación y es impartida totalmente en línea, esto implica que los participantes pueden estar geográficamente distantes.

Esta modalidad de estudio es muy utilizada por la instituciones de educación superior con el fin de garantizar a los estudiantes una formación académica a distancia, de forma que el estudiante pueda acceder en el horario que más se le facilite.

- **Teletrabajo:** El teletrabajo es una modalidad de actividad laboral que se ha impuesto con gran extensión, como consecuencia del auge de las nuevas tecnologías y su irrupción a pleno en el mundo laboral.

Consiste básicamente en desarrollar el trabajo fuera y lejos de la oficina o la empresa que nos tiene contratados y haciendo uso de la tecnología como herramienta fundamental para realizar el trabajo en cuestión, computadoras, internet, telefonía celular, entre los canales tecnológicos y comunicacionales básicos que intervienen.



- **Domótica:** Se denomina como domótica a la serie de sistemas integrados e interrelacionados que se instalan en un hogar y que permiten la automatización del mismo y su control tanto desde adentro de la casa como desde afuera.



## **Ventajas.**

- Facilitan el acceso a la información.
- Facilitan los avances médicos.
- Facilitan las comunicaciones.
- Elevan la calidad de vida de los individuos.
- Nuevos conocimientos para la empleabilidad que requieren diferentes competencias (integración, trabajo en equipo, motivación, disciplina).
- Incremento en la producción, nuevas formas de trabajo (teletrabajo).
- Ahorro en costos de desplazamiento.
- Incremento en la difusión de nuevas tecnologías.

# Desventajas.

- Dependencia Tecnológica.
- Saturación de Información.
- Falta capacitación de Docentes.
- Aislamiento de las Personas.
- Favorecen el Sedentarismo.
- Fraude.
- Pérdida de Tiempo.
- Cansancio Visual.



# **Conclusiones.**

- Las tecnologías de la Información y Comunicación, han generado un gran aporte a todas las personas alrededor del mundo, logrando una comunicación entre ellas en tiempos muchos más cortos.
- La importancia que han adquirido las TIC hoy en día, se debe en su gran parte a los avances tecnológicos que se han venido dando en el sector de las comunicaciones.
- Gracias a las TIC, los procesos de educación se han transformado, logrando una mejora en el nivel de educación que se imparte a los estudiantes por parte de los docentes.
- Mayores oportunidades y diversidad laboral, gracias al teletrabajo.



# Redes Sociales.

Son sitios web que ofrecen servicios y funcionalidades de comunicación diversos para mantener en contacto a los usuarios de la red. Se basan en un software especial que integra numerosas funciones individuales: blogs, wikis, foros, chat, mensajería, etc. En una misma interfaz y que proporciona la conectividad entre los diversos usuarios de la red.

También llamadas redes de relaciones personales o comunidades, que proporcionan sociabilidad, apoyo, información y un sentido de pertenencia e identidad social.



# Tipos de Redes Sociales.

En la actualidad existen muchos tipos clasificadas según su propósito y ámbito, pero hablaremos de tres grandes categorías:

- **Redes Personales:** Se componen de cientos o miles de usuarios en los que cada uno tiene su pequeño “espacio” con su información, sus fotos, su música, etc. Y cada uno se puede relacionar con los demás de múltiples maneras, aunque todas ellas involucran el uso de Internet de una u otra forma.



Facebook es una red social.

- **Redes Temáticas:** Son similares a las anteriores aunque se diferencian por el hecho de que suelen centrarse en un tema en concreto y proporcionan las funcionalidades necesarias para el mismo. Por ejemplo, una red de cine, una de informática, de algún tipo de deporte, etc.

- **Redes Profesionales:** Son una variedad especial de las anteriores, dedicadas exclusivamente al ámbito laboral, en todas sus vertientes. Pueden poner en contacto a aquellos que ofrecen trabajo con los que lo buscan, crear grupos de investigación, etc.



## Beneficios.



- Reencuentro con conocidos.
- Excelentes para propiciar contactos afectivos nuevos como: búsqueda de pareja, amistad o compartir intereses sin fines de lucro.
- Compartir momentos especiales con las personas cercanas a nuestras vidas.
- Diluyen fronteras geográficas y sirven para conectar gente sin importar la distancia.
- Perfectas para establecer conexiones con el mundo profesional.

- Tener información actualizada acerca de temas de interés, además permiten acudir a eventos, participar en actos y conferencias.
- La comunicación puede ser en tiempo real.
- Pueden generar movimientos masivos de solidaridad ante una situación de crisis.



## **Riesgos.**



- Son peligrosas si no se configura la privacidad correctamente, pues exponen nuestra vida privada.
- Pueden darse casos de suplantación de personalidad.
- Falta en el control de los datos.
- Pueden ser adictivas y devorar gran cantidad de nuestro tiempo, pues son ideales para el ocio.
- Pueden apoderarse de todos los contenidos que publicamos.
- Pueden ser utilizadas por criminales para conocer datos de sus víctimas en delitos: como el acoso y abuso sexual, secuestro, tráfico de personas, etc.

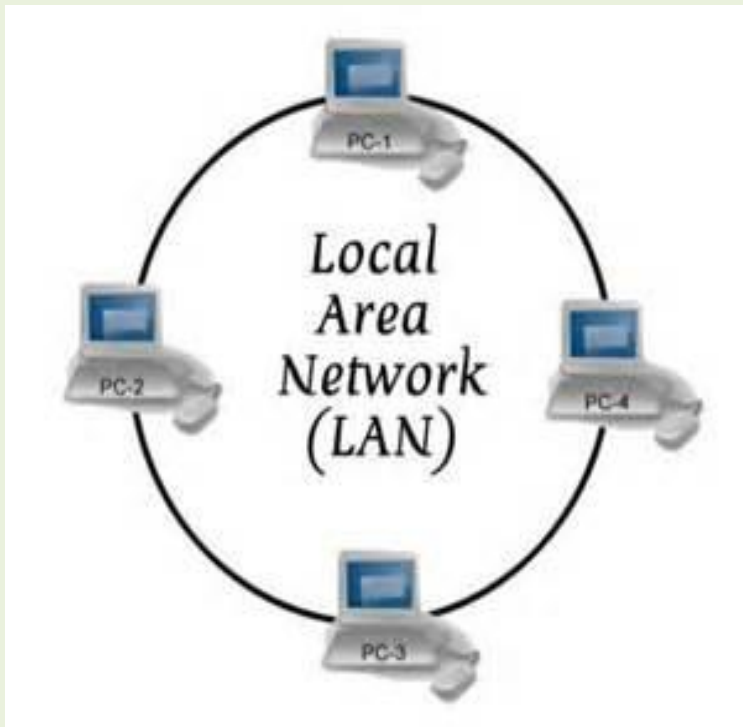
# **Conclusiones.**

- Las redes sociales, son una herramienta que usadas de la manera correcta nos brindan y proporcionan muchos beneficios.
- Debemos de tener mucho cuidado al usar e interactuar dentro de las redes, puesto que en ellas se encuentran personas con fines no muy buenos, por tal motivo es importante tener un acompañamiento de nuestros padres al momento de usarlas.
- Las redes también se utilizan como medio de comunicación para dar a conocer a nuestros contactos sobre noticias de nuestro interés en común.

# Capítulo 2

Capítulo 2

## REDES LAN.



# ¿Qué es una red?

Es el conjunto de equipos informáticos conectados entre sí, para el transporte de datos cuya finalidad es transmitir información.



## ¿Qué es una red LAN?

*Red de Área Local.*

Es una red que permite conectar ordenadores y periféricos en un espacio relativamente pequeño, como lo es una oficina, una casa, un edificio.

El entorno aproximado es de unos 200 metros.

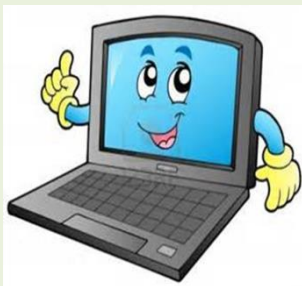
# Características.

- Compartir archivos y programas.
- Compartir recursos de red.
- Compartir bases de datos.
- Mejorar la comunicación de los usuarios.
- Software de grupos y de flujos de trabajo.
- Gestión centralizada.
- Mejorar la estructura corporativa.

## Elementos de una Red.

Dentro de una red se pueden encontrar diversos componentes, los cuales se pueden agrupar en cuatro categorías principales:

- **Hots:** Es el nombre genérico para la mayoría de los dispositivos del usuario final. Los Hosts envían y reciben toda la información que los usuarios quieran transmitir por medio de una red, cada uno de ellos cuenta con una dirección IP de red.  
Los computadores personales y las impresoras conectadas a la red son algunos ejemplos de Hosts.



**COMPUTADORA PORTATIL**

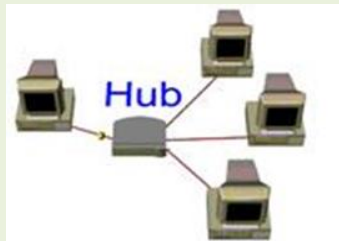


- **Periféricos Compartidos:** No se comunican directamente a través de la red, los periféricos utilizan el hosts al que están conectados para realizar todas las operaciones de red.

Algunos ejemplos de estos elementos periféricos que se encuentran en una red son: impresora local, escáner, cámaras web entre otros.

- **Dispositivos de Red:** Son todos los elementos que hacen posible la transmisión y recepción de la información en una red, entre los que encontramos:

- **Hub:** También llamado concentrador, es un dispositivo que permite centralizar el cableado de una red y poder ampliarla. Esto significa que dicho dispositivo recibe una señal y repite esta señal emitiéndola por sus diferentes puertos.



- **Switch:** En español traduce conmutador, es un dispositivo de interconexión de redes de computadoras que suelen mejorar el rendimiento y seguridad de una red.



- **Router:** Ruteador o encaminador, es un dispositivo de hardware para interconexión de red, se encarga de establecer la ruta que se utilizará para cada paquete de datos.



- **Puntos de Acceso Inalambrico:** Son los que proporcionan acceso de red a los dispositivos inalámbricos como las computadoras portátiles y a los asistentes digitales personales (PDA).



- **Medios de Red:** Los medios de red proporcionan la conexión entre los Hosts y los dispositivos de red. Los medios de red pueden ser tecnologías de conexión por cable, como los cables de cobre o la fibra óptica o pueden ser tecnologías inalámbricas.

## **Aplicaciones.**

Su aplicación más extendida es la interconexión de ordenadores personales y estaciones de trabajo en oficinas, universidades, fábricas, etc..., para compartir recursos e intercambiar datos y aplicaciones. En definitiva, permite que dos o más máquinas se comuniquen.

## **Ventajas.**

- La tasa de error debe ser muy baja, por lo que son redes muy seguras.
- Los canales son propios de los usuarios o empresas.
- Los enlaces son líneas de alta velocidad.
- Permiten compartir base de datos, programas y periféricos.

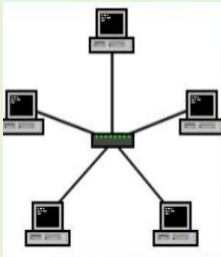
# Desventajas.

- Es una red de área pequeña.
- Para que ocurra el proceso de intercambiar la información por los computadores deben estar a una distancia geográficamente pequeña.

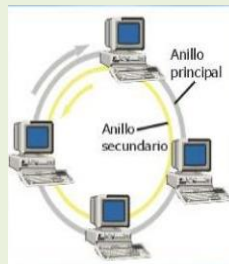
# Topologías de Red.

El término hace referencia a la forma en que se distribuyen los diferentes elementos que conforman la red LAN.

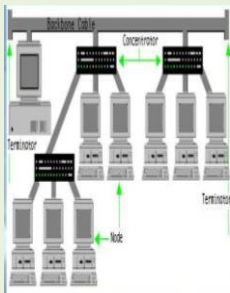
Las más utilizadas al momento de diseñar e implementar una red son las siguientes:



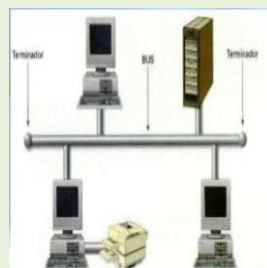
**Estrella**



**Anillo**



**Árbol**



**Bus**

# Conclusiones

- Se pueden compartir periféricos como: son impresoras, módems, scanners, entre otros dispositivos.
- Se pueden compartir grandes cantidades de información mediante el empleo de gestores de bases de datos en red. Con ello se evita la redundancia de datos y se facilita el acceso y la actualización de los datos.
- La red se convierte en un mecanismo de comunicación entre los usuarios conectados a ella, ya que permite el envío de mensajes mediante el empleo del correo electrónico, ya sea entre usuarios de la red local o entre usuarios de otras redes o sistemas informáticos, programando reuniones o intercambiando ficheros de todo tipo.
- Se aumenta la eficiencia de los ordenadores, poniendo a disposición del usuario todo un sistema que hace que las consultas sean más rápidas y cómodas.

## Capítulo 3

# PROGRAMACION CON SCRATCH.

# SCRATCH





# ¿Qué es Scratch?

Scratch es un lenguaje de programación que permite la creación de historias, simulaciones y juegos de una forma muy fácil, por medio del acoplamiento de bloques, está direccionado para estudiantes entre los 8 y 16 años, pero se ha evidenciado que para los estudiantes universitarios ha sido una herramienta para el aprendizaje de programación básica.

Scratch ha sido creado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts - MIT<sup>1</sup> por sus siglas en inglés, su primer aparición fue en el año 2007, desde esa fecha se ha convertido en una herramienta fundamental para el desarrollo de actividades de programación.

## Iniciación en Scratch.

### Descargar Scratch:

- Ingrese al siguiente link:  
<https://scratch.mit.edu/scratch2download/>
- Después de clic en  Windows - Download 

---

<sup>1</sup> Massachusetts Institute of Technology

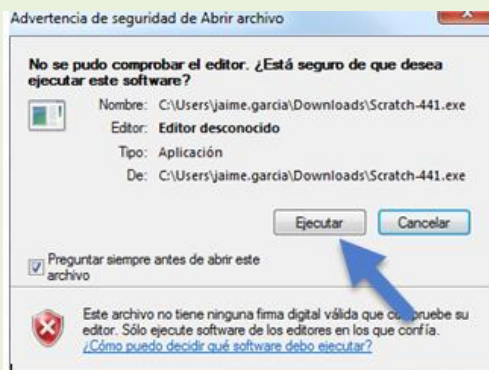


## Editor Offline de Scratch 2

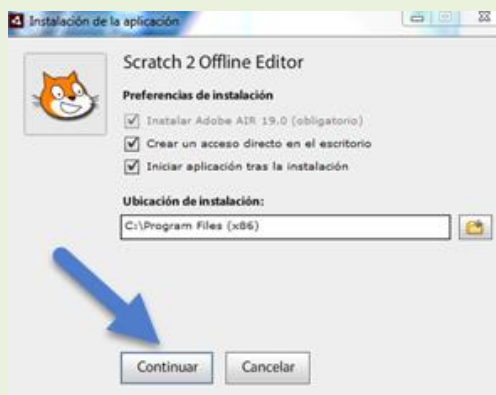
Usted puede instalar el editor de Scratch 2.0 para trabajar en proyectos sin conexión a internet. Esta versión funciona en Mac, Windows, y en algunas versiones de Linux (32 bits).

Adobe AIR	Editor Offline de Scratch	Materiales de apoyo
<b>1</b> If you don't already have it, download and install the latest <a href="#">Adobe AIR</a>  Mac OS X - <a href="#">Download &amp;</a> Mac OS 10.5 & Older - <a href="#">Download &amp;</a> Windows - <a href="#">Download &amp;</a> Linux - <a href="#">Download &amp;</a>	<b>2</b> Next download and install the Scratch 2.0 Offline Editor  Mac OS X - <a href="#">Download &amp;</a> Mac OS 10.5 & Older - <a href="#">Download &amp;</a> Windows - <a href="#">Download &amp;</a> Linux - <a href="#">Download &amp;</a>	<b>3</b> Need some help getting started? Here are some helpful resources.  <a href="#">Starter Projects</a> - <a href="#">Download &amp;</a> <a href="#">Getting Started Guide</a> - <a href="#">Download &amp;</a> <a href="#">Scratch Cards</a> - <a href="#">Download &amp;</a>

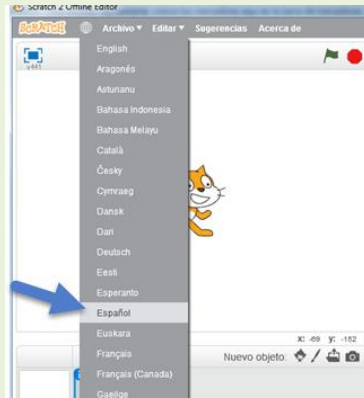
- De clic en el botón “Ejecutar”



- De clic en “Continuar”







# Elementos del Entorno

- Menú



- Bloques o elementos del lenguaje:

Los bloques de Scratch son herramientas que permiten programar las diferentes acciones en determinado orden, ya sea un juego, una animación o arte interactivo.

## Bloque de Movimiento

Programas Disfraces Sonido

Movimiento

Apariencia

Sonido

Lápiz

Datos

Eventos

Control

Sensores

Operadores

Más Bloques

mover 10 pasos

girar 15 grados

girar 15 grados

apuntar en dirección 90°

apuntar hacia

ir a x: 0 y: 0

ir a puntero del ratón

deslizar en 1 segs a x: 0 y: 0

cambiar x por 10

fijar x a 0

cambiar y por 10

fijar y a 0

El Bloque movimiento, es el que permite realizar cualquier tipo de desplazamiento con un objeto o actos, como algunos que se relacionan a continuación:

mover 10 pasos

Este bloque permite que el objeto o el autor se muevan hacia atrás o

hacia adelante.

girar 15 grados

Este bloque permite cambiar la orientación del objeto o del autor con una orientación

girar 15 grados

de 0° a 360° tanto en sentido horario como en sentido contrario a las manecillas del reloj.

apuntar en dirección 90°

Este bloque permite seleccionar la dirección a la cual

apunta el objeto o el autor.

apuntar hacia

Este bloque permite apuntar hacia otro objeto o autor de la lista de

objetos.

ir a x: 0 y: 0

Este bloque permite posicionar en las coordenadas X-Y que se elijan al objeto o el autor.

deslizar en 1 segs a x: 0 y: 0

Este bloque permite desplazar de

la posición que se encuentra el objeto o el autor a una posición seleccionada, en el tiempo establecido en la instrucción.

Estas son algunas de las funciones que permite realizar la el Bloque de Movimientos en Scratch.

## Bloque de Eventos



El Bloque movimiento, es el que permite realizar cualquier tipo de desplazamiento con un objeto o actos, como algunos que se relacionan a continuación:



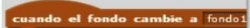
Este bloque permite dar inicio al programa, juego o animación realizados.



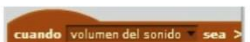
Este bloque permite dar inicio al programa, juego o animación, solo con presionar la tecla espacio.



Este bloque permite dar inicio a una acción un objeto determinado al presionarlo.



Este bloque permite ejecutar un programa cuando el fondo cambia a uno fondo determinado.



Ejecuta un programa cuando el atributo seleccionado (intensidad del sonido, cronómetro, movimiento del video) es mayor que un valor dado.



Ejecuta el programa que tiene debajo cuando recibe un mensaje específico "enviar a todos" (Broadcast).



Al seleccionar esta herramienta se envía un mensaje a todos los objetos, el mensaje también se envía al escenario, esta acción es útil para informar a los objetos cuando se hace algo



Puedes usar el bloque, para enviar un mensaje a todos los objetos y decirles que hagan algo, y esperar hasta que todos los objetos terminen antes de continuar con las siguientes acciones.

Estas son algunas de las funciones que permite realizar la el Bloque de Eventos en Scratch.

## Bloque de Apariencia



Las instrucciones que se encuentran en este bloque se encargan como su nombre lo indica de cambiar el aspecto o la forma como se observan los objetos en el escenario, así como también cambiar la posición del objeto en el escenario, poniendo al objeto en capas posteriores.

**decir Hello! por 2 segundos** Al seleccionar esta herramienta se despliega una nube de diálogo del objeto durante un lapso de tiempo determinado.

**decir Hello!** En el bloque que se selecciona se despliega una nube de diálogo del Objeto (se puede eliminar esta burbuja de diálogo ejecutando este bloque sin texto alguno).

**pensar Hmm... por 2 segundos** Se despliega una nube de pensamiento del objeto durante un determinado lapso de tiempo.

**pensar Hmm...** Se despliega una nube de pensamiento del objeto.

**mostrar** Al utilizar esta herramienta permite aparecer un objeto en el escenario.

**esconder** Permite desaparecer un objeto del escenario (cuando el Objeto está escondido, otros Objetos no lo pueden detectar con el bloque "tocando").

**cambiar disfraz a costume2** Por medio de esta herramienta se puede modificar la apariencia del objeto cambiando de disfraz.

**siguiente disfraz** Se puede cambiar el disfraz del objeto por el siguiente disfraz en la lista de disfraces (cuando llega al final del listado de estos, vuelve a comenzar con el primer disfraz).

**cambiar fondo a backdrop1** La herramienta modifica la apariencia del escenario, cambiándolo por un fondo diferente.

**establecer efecto color a 0** Modifica un efecto visual del objeto en una cantidad especificada (use el menú desplegable para seleccionar el efecto).

**quitar efectos gráficos** Limpia o borra todos los efectos gráficos de un objeto.

**cambiar tamaño por 10** Modifica el tamaño del objeto en una cantidad especificada (Más grande).

**fijar tamaño a 100 %** Ajusta el tamaño del objeto en un porcentaje (%) específico respecto a su tamaño original.

**enviar al frente** La herramienta permite ubicar el objeto al frente de todos los demás objetos (capa superior).

**ir 1 capas hacia atrás** Mueve el objeto hacia atrás, un número determinado de capas, de manera que pueda ocultarse detrás de otros objetos.

**# de disfraz** Informa el número correspondiente al disfraz que utiliza el objeto actualmente.

**nombre de fondo** Informa el nombre del fondo utilizado en el escenario.

**tamaño** Informa el tamaño del objeto como porcentaje (%) de su tamaño original.

Estas son algunas de las funciones que permite realizar la el Bloque de Apariencia en Scratch.



## Bloque de Control

Entre las principales formas de controlar el flujo de una serie de sentencias, se encuentran los ciclos iterativos, los ciclos iterativos hacen que se repitan N veces las sentencias dentro del ciclo o pueden tener alguna condición para que se ejecute el ciclo.

Programas Disfraces Son

Movimiento  
Apariencia  
Sonido  
Lápiz  
Datos

Eventos  
Control  
Sensores  
Operadores  
Más Bloques

esperar 1 segundos

repetir 10

por siempre

si entonces

si entonces

si no

esperar hasta que

repetir hasta que

detener todos

al comenzar como clon

crear clon de mí mismo

borrar este clon

esperar 1 segundos

Espera un número determinado de segundos y continúa luego con el bloque siguiente.

repetir 10

Ejecuta, un número específico de veces, los bloques en su interior.

por siempre

Ejecuta continuamente los bloques en su interior.

si entonces

Si la condición es verdadera, ejecuta los bloques en su interior.

si entonces

Si la condición es verdadera, ejecuta los bloques dentro de la porción **si**; si no, ejecuta los bloques que están dentro de la porción **si no**.

si no

esperar hasta que

Espera hasta que la condición sea verdadera, para ejecutar los bloques siguientes.

repetir hasta que

Comprueba si la condición es falsa; si lo es, ejecuta los bloques en su interior y vuelve a chequear la condición. Si la condición es verdadera, pasa a los bloques siguientes.

detener todos

Detiene todos los programas en todos los objetos, es lo mismo que hacer clic en el botón rojo en la parte superior de la pantalla.

al comenzar como clon

La herramienta le indica a un clon que hacer una vez que es creado, el programa se ejecuta tan pronto como se crea un clon.

crear clon de mí mismo

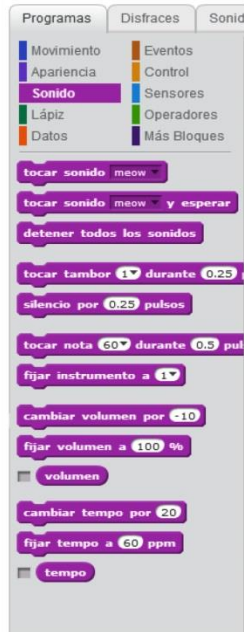
La herramienta permite crear un clon de un objeto seleccionado, dicho duplicado es temporal.

borrar este clon

La herramienta borra el clon seleccionado en el momento.

Estas son algunas de las funciones que permite realizar la el Bloque de Control en Scratch.

## Bloque de Sonido



SCRATCH, cuenta con un grupo de instrucciones que permiten la reproducción de archivos de sonido dentro de la animación que se está haciendo. Estos archivos de sonido se pueden importar directamente al área del objeto y una vez ahí se pueden usar las instrucciones para la reproducción durante la animación.

Comienza la reproducción del sonido seleccionado del menú desplegable, e inmediatamente pasa al siguiente bloque aunque el sonido se esté ejecutando aún.

Reproduce un sonido y espera hasta que el sonido termine, antes de continuar con el bloque siguiente.

Al seleccionar la herramienta se detiene todos los sonidos.

Reproduce un determinado número de sonido de tambor, seleccionado del menú desplegable, durante un número específico de pulsos.

Descansa, no toca nada, durante un número específico de pulsos.

Reproduce una nota musical (número altos para tonos altos) durante un número específico de pulsos.

Establece el tipo de instrumento que usa el objeto para los bloques de tocar notas (cada Objeto tiene su propio instrumento).

Modifica el volumen del sonido del Objeto en un valor especificado (aumenta o disminuye el volumen).

Establece el volumen del sonido del objeto a un valor dado, se puede configurar el nivel de volumen para cada objeto. Para ejecutar dos sonidos al mismo tiempo con diferente volumen, se deben de tener dos objetos.

La herramienta informa al usuario el volumen del sonido del objeto.

Modifica el tempo del objeto en una cantidad específica (aumenta o disminuye).

Fija el tempo del objeto a un valor especificado de pulsos por minuto.

La herramienta Informa el tempo del objeto en pulsos por minuto.

Estas son algunas de las funciones que permite realizar la el Bloque de Sonido en Scratch.



## Bloque de Lápiz

El bloque de lápiz tiene una serie de instrucciones las cuales permiten realizar dibujos en el escenario, al usar el objeto en el escenario como lápiz y por cada movimiento del objeto se realiza el trazo de una línea que va del punto inicial al punto final de movimiento del objeto, creándose una secuencia de líneas las cuales forman la figura que uno elija.

Programas Disfraces Sonid

Movimiento  
Apariencia  
Sonido  
**Lápiz**  
Datos  
Eventos  
Control  
Sensores  
Operadores  
Más Bloques

borrar

sellar

bajar lápiz

subir lápiz

fijar color de lápiz a

cambiar color del lápiz por 10

fijar color de lápiz a 0

cambiar intensidad de lápiz por

fijar intensidad de lápiz a 50

cambiar tamaño de lápiz por 1

fijar tamaño de lápiz a 1

**borrar**

La herramienta borra todas las marcas de lápiz y de sellos (estampados) del Escenario.

**sellar**

Estampa o copia la imagen del Objeto en el Escenario.

**bajar lápiz**

Baja el lápiz del Objeto, de manera que este pinte a medida que se mueve.

**subir lápiz**

Levanta el lápiz del Objeto, de manera que no pinte cuando se mueva.

fijar color de lápiz a

Establece el color del lápiz, basado en la selección hecha en la paleta de color.

cambiar color del lápiz por 10

Modifica el color del lápiz en una cantidad específica (aumenta o disminuye).

fijar color de lápiz a 0

Establece el color del lápiz a un valor determinado. (color-lápiz=0 en el borde rojo del arco iris; color-lápiz=100 en el borde azul del arco iris. Rango de 0 a 200 para ir a través de la paleta de colores)

cambiar intensidad de lápiz por

Modifica la intensidad del lápiz en una cantidad especificada (aumenta o disminuye).

fijar intensidad de lápiz a 50

Establece un valor específico para la intensidad del lápiz (sombra-lápiz=0 es muy oscura; sombra-lápiz=100 es muy clara. El valor por defecto es 50, a menos que se establezca con la paleta de color).

cambiar tamaño de lápiz por 1

Cambia el grosor del lápiz en una cantidad específica (aumenta o disminuye en una cantidad específica).

fijar color de lápiz a 0

La herramienta permite establece el grosor del lápiz.

Estas son algunas de las funciones que permite realizar la el Bloque de Lápiz en Scratch.

## Bloque de Operadores

El bloque de operadores contiene una serie de instrucciones que permiten hacer una variedad de operaciones las que se encuentran divididas en los siguientes grupos: Matemáticas, Booleanas, Cadenas de Texto.



La herramienta permite realizar la **suma** de dos números.



La herramienta permite realizar la **resta** de dos números.



La herramienta permite realizar la **multiplicación** de dos números.



La herramienta permite realizar la **división** de dos números, se divide el primer número entre el segundo.



Selecciona al azar un número entero dentro de un rango especificado.



Informa verdadero, si el primer valor es menor que el segundo, desigualdad **Menor que**.



Reporta verdadero, si dos valores son iguales, igualdad entre dos números.



Informa verdadero, si el primer valor es mayor que el segundo, desigualdad **Mayor que**.



Informa verdadero, si ambas condiciones son verdaderas.



Informa verdadero, si una de las dos condiciones es verdadera.



Reporta verdadero, si la condición es falsa; reporta falso si la condición es verdadera.



La herramienta permite unir y/o combinar palabras.



Informa la letra en una posición específica dentro de una palabra.



Informa el número de letras en una palabra.



Informa el residuo (módulo) de la división del primer número entre el segundo número.



La herramienta informa el entero más cercano a un número, es decir convierte un número decimal en el número entero más cercano.



La herramienta da el resultado de una función seleccionada (abs, raíz cuadrada, sin, cos, tan, asin, acos, atan, ln, log, e^x, 10^x) aplicada a un número específico.

Estas son algunas de las funciones que permite realizar la el Bloque de Operadores en Scratch.

### Bloque de sensores

Programas | Disfraces | Sonidos

Movimiento  
Apariencia  
Sonido  
Lápiz  
Datos

Eventos  
Control  
**Sensores**  
Operadores  
Más Bloques

¿tocando ?

¿tocando el color ?

¿color tocando ?

distancia a

preguntar What's your name? y esperar

respuesta

¿tecla espacio presionada?

¿ratón presionado?

posición x del ratón

posición y del ratón

volumen del sonido

movimiento del video en

video encendido

fijar transparencia de video a

cronómetro

reiniciar cronómetro

posición en x de Sprite1

minuto actual

días desde el 2000

nombre de usuario

El Bloque de sensores, es el que informa acerca del entorno de los objetos que se están trabajando e informa si se cumplen las condiciones o no, algunos que se relacionan a continuación:

**¿tocando ?** Este bloque informa verdadero, si el Objeto está tocando un Objeto específico, un borde o el puntero del ratón.

**¿tocando el color ?** Este bloque informa verdadero, si el Objeto está tocando un color específico.

**¿color tocando ?** Este bloque informa si dos colores se están tocando.

**distancia a** Este bloque informa la distancia desde un Objeto específico o desde el puntero del ratón.

**preguntar Cuál es su nombre? y esperar** Permite formular una pregunta en la pantalla y guarda lo que se ingresa por teclado.

**respuesta** Reporta la entrada de teclado, del uso más reciente de la pregunta en pantalla.

**¿tecla espacio presionada?** Informa verdadero, si una tecla específica está presionada.

**¿ratón presionado?** Informa verdadero, si el botón del ratón está presionado.

**x del ratón y del ratón** Informa la posición en "X", "Y" del puntero del ratón.

**volumen del sonido** Reporta el volumen de los sonidos captados por el micrófono del computador (entre 1 y 100).

**movimiento del video en** Permite realizar movimientos y ubicaciones en imágenes de video.

**video encendido** Este bloque permite apagar la cámara de video.

**fijar transparencia de video a** Permite establecer la transparencia que se quiere en el video.

**cronómetro** Reporta el valor del cronómetro en segundos (el cronómetro siempre está contando).

**reiniciar cronómetro** Permite Fijar el cronómetro en 0.

**posición en x de Sprite1** Informa una propiedad o variable de otro Objeto.

**minuto actual** Informa la hora actual.

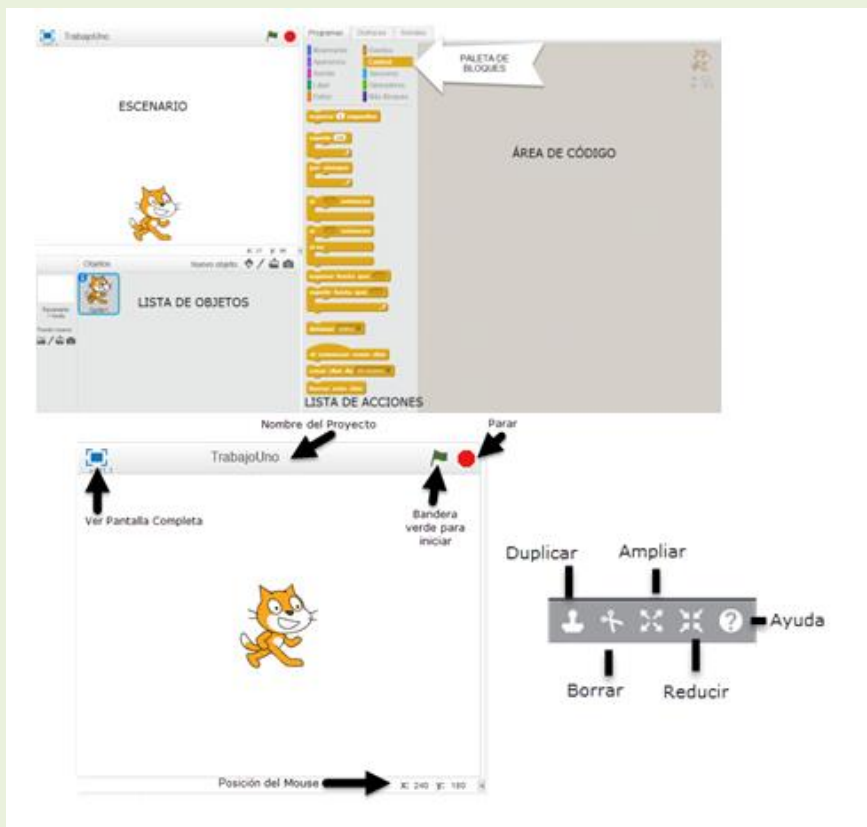
**días desde el 2000** Informa el número de días desde el año 2000.

**nombre de usuario** Informa el nombre del usuario o del espectador.

Estas son algunas de las funciones que permite realizar la el Bloque de Sensores en Scratch.

# Editor de Proyectos

Estas son las principales áreas del editor de proyectos  
Posición



# Trabajo Uno

Como primer trabajo, vamos a realizar el programa llamado Hola Mundo, con el siguiente código.

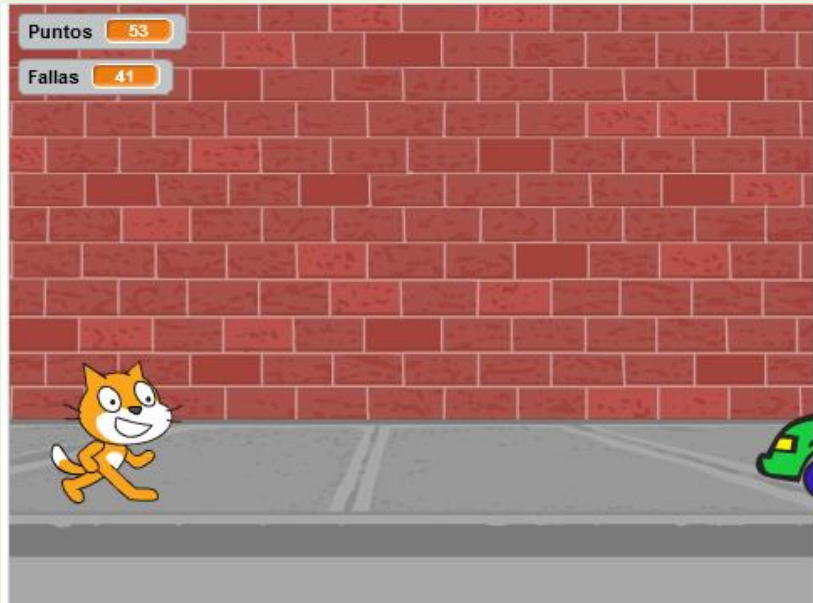
Este trabajo será orientado por los capacitadores



Al terminar vaya al pestaña archivo y guarde el programa con el siguiente nombre “holamundo” + inicial nombre y apellido.

# Trabajo Dos

El segundo trabajo consiste en realizar el siguiente juego:



El juego consiste en que Scratch salte sin tocar el vehículo verde, obteniendo puntaje positivo si lo logra, o falla si toca el vehículo.

Este trabajo será orientado por los capacitadores

Al terminar vaya al pestaña archivo y guarde el programa con el siguiente nombre “juegodos” + inicial nombre y apellido.

A continuación se deja el código de programación como guía:

Seleccione el objeto Sprite1, e ingrese los siguientes bloques:



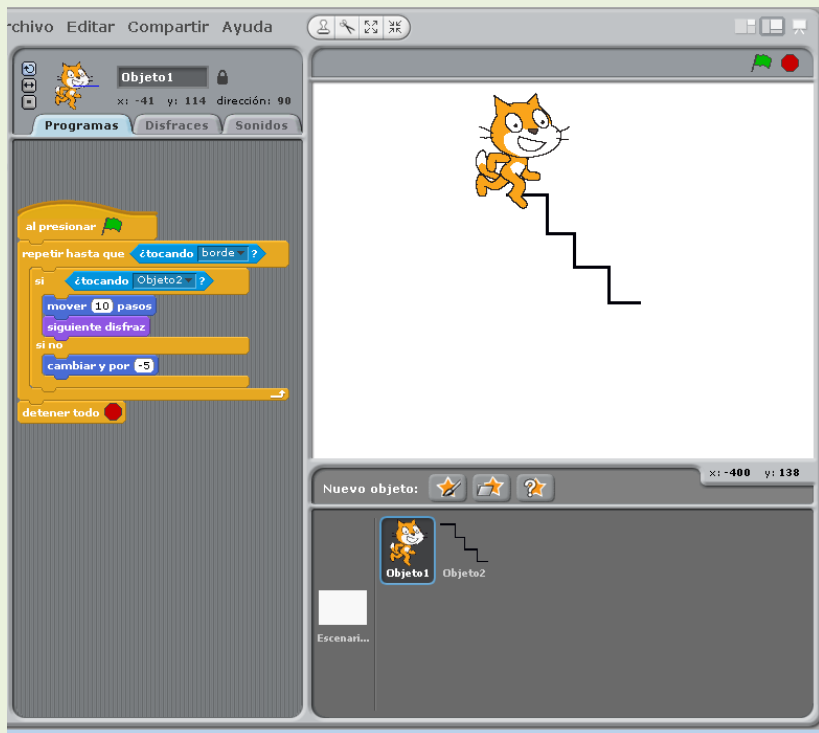
Seleccione el objeto Convertible3, e ingrese los siguientes bloques:





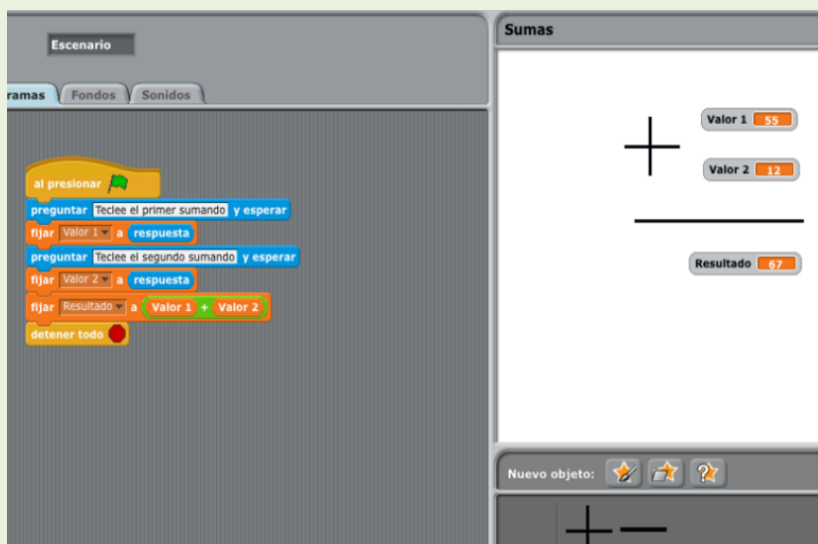
# Trabajo Tres

ESCALERAS: Se procede a elaborar una escalera la cual se llamara objeto 2 y un objeto1 que realizara el desplazamiento por la escalera, al terminar vaya a la pestaña archivo y guarde el programa con el siguiente nombre “escalera” + inicial nombre y apellido.



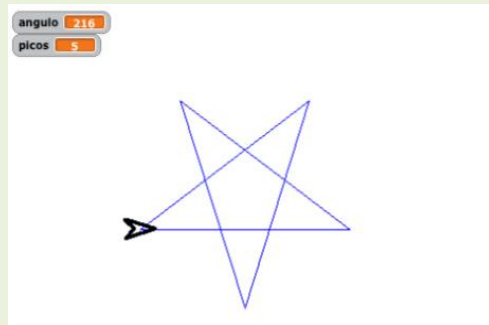
# Trabajo Cuatro

SUMAS: Se crean dos objetos, el primero será el signo de la suma (+) y el segundo una línea horizontal que dividirá los valores del resultado. El programa pedirá dos sumandos y cargará la variable resultado.



# Trabajo Cinco

En este taller se trabajará todo lo relacionado con estrellas.

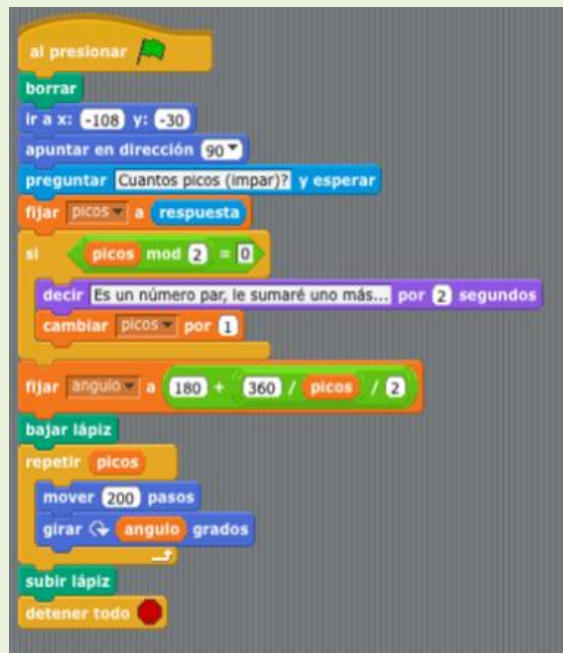


Se trata de dibujar estrellas con el número de puntas que indique el estudiante, además se llevara a cabo el cálculo para el ángulo.

Este trabajo será orientado por los capacitadores.

Al terminar vaya a la pestaña archivo y guarde el programa con el siguiente nombre “trabajo cinco” + inicial nombre y apellido.

A continuación se deja el código de programación como guía.



# Trabajo Seis

Vamos a realizar un juego que consiste en que el scratch camine al otro lado de la pantalla y agarre un regalo. Pero para ello deberá evitar que una pelota lo toque.



El primer paso consiste en darle movimiento al gato, de izquierda a derecha del escenario para ello se apoyara en la siguiente guía:



El segundo paso es darle movimiento a la pelota, donde primeramente se le asignara una posición inicial y luego se le dirá que siempre este en movimiento.



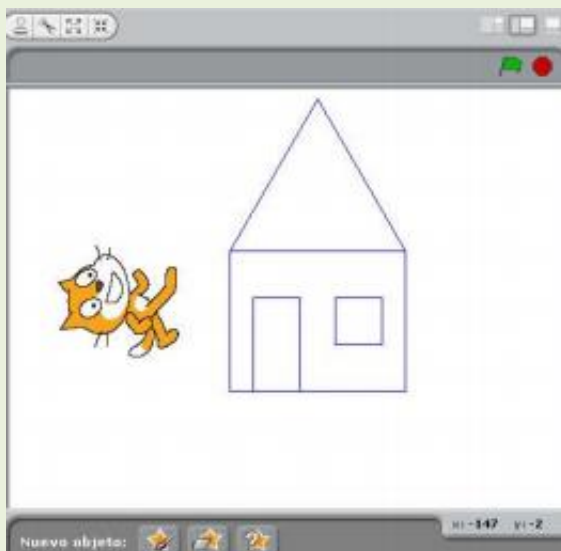
Por último se va a controlar cuando el gato toca el balón y cuando toca el regalo, para ello Volvemos al Gato y el código de la derecha va a posicionar el gato al inicio, luego controlamos siempre que si está tocando el regalo, decir ganamos y detener todo. Lo mismo con el balón, si toca el balón decir perdimos y detener todos. Apoyémonos con el código.



Al terminar vaya a la pestaña archivo y guarde el programa con el siguiente nombre “juego regalo pelota” + inicial nombre y apellido.

## Trabajo Siete

Se realizaran dibujos en scratch, apoyados en las figuras geométricas únicamente. Para ello se pueden apoyar en la guía. Al terminar vaya a la pestaña archivo y guarde el programa con el nombre de “figuras geométricas” + inicial nombre y apellido.







# Conclusiones

Scratch como herramienta de aprendizaje de programación básica, para estudiantes de los colegios es beneficiosa ya que primero es gratuita y segundo abarca un sinfín de funciones para que el alumno vaya desarrollando habilidades en resolución de problemas, creatividad, desarrollo etc.

Al poder desarrollar programas que vayan enfocados a sus gustos, el estudiante tiene más interés y se hace más didáctico el aprendizaje de esta herramienta.

## This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





Universidad  
Piloto de Colombia



Inst. Educativa  
Técnica Agropecuaria



Alexander Ipus Gaviria  
Jaime Andrés García Avendaño  
Nicolás Eduardo Vergara Santa  
Yesid Laureano López Tolosa


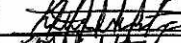
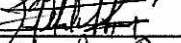

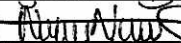


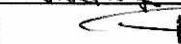
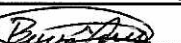




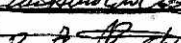
Proyecto de grado: Diseño e Implementación de  
Soluciones Tecnológicas en la Institución  
Educativa Técnica Agropecuaria del Municipio De  
Chivata Con Énfasis En La Responsabilidad  
Social Universitaria

**Chivatá, 2015**


PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: Chivata Sede Bar FECHA:

TEMA: Iniciación Scratch.

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Carmen Rosa Rubio	Noveno	
2	FELIX FAGUA F	Noveno	
3	Jefferson zancher M.	Noveno	
4	Angela Patricia Quiruga Jairo	NOVENO	Angela Quiruga
5	Oscar Fernando Martinez H	NOVENO	Oscar Martinez
6	Lorena Tatiana castellanos M.	Noveno	Lorena Tatiana C.M.
7	Monica Lizeth Molina Quiruz	Noveno	
8	Jose Daniel Ortiz C.	Noveno	Jose Daniel Ortiz
9	Natalia Niño	Noveno	
10	Angela Borente Nera Lopez	Noveno	
11	Anderson Alfonso Carobeno	Noveno	
12	Wilson Fabian Quiruga	Noveno	
13	Brayan Arispeza	Noveno	
14	James Sierra	Noveno	
15	Jennifer Lorena fagua	NOVENO	
16	Edgar ferrey Serrano Lopez	Noveno	
17	Luis AUGUSTO CASTAÑO QUIROZ	9º	
18	Brayan alexander palma ch.	Noveno	
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

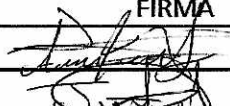
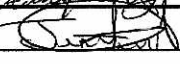
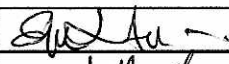

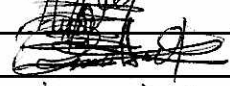
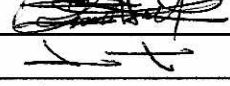
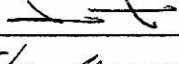

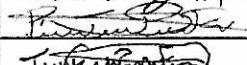
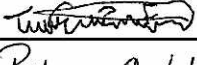
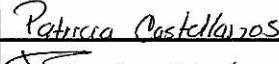
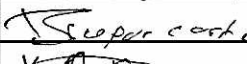



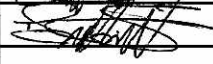
VALIDADO POR:

FIRMA:   
 NOMBRE: Edison Alvarado  
 CARGO: Docente

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: Chivata Sede Bachillerato FECHA:

TEMA: Iniciación Scratch.

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Alex Terney Quito	Decimo	
2	Jorge Luis Lopez	Decimo	
3	Camilo Andres Quito	Decimo	
4	Erika Paola Cipamocha	Decimo	
5	Silvia Yulietth Medina Reyes.	Decimo	
6	Diego Andres Numpaque	Decimo	
7	Diego Alejandro Osbano Fagua	Decimo	
8	Carlos A Numpaque Numpaque	Decimo	
9	Edwin Alodi Mayana Cervera	Decimo	
10	Pablo Julian Palmo Ruiz	Decimo	
11	JUAN SEBASTIAN PERAZO FAGUA	Decimo	
12	Castellanos Numpaque Patricia Alexandra	Decimo	
13	Brayan castro	Decimo	
14	YAIR QUIROZ	Decimo	
15	KAREN TATIANA GOMEZ	Decimo	
16	Elvis rodrigo Fagua	Decimo	
17	Fernery Hernandez Numpaque	Decimo	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_

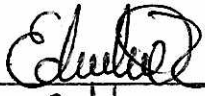
PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: IETA - Sede Bachillerato FECHA:

TEMA: /

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Andrea Liliana Rodríguez Soler	Noveno	Andrea Liliana Rodríguez
2	Jennifer Naidaly Niño C.	Noveno	Jennifer Naidaly Niño
3	Lorena Tatiana Castellanos M.	Noveno	Lorena Tatiana C.M.
4	Orana Carolina Cano López	Noveno	Orana Cano
5	Yenny Carolina Bocca C.	Noveno	Yenny Bocca
6	Daniela Valentina Rivera Fagua	NOVENO	Daniela Valentina R.F.
7	Yuliana Rodríguez Pineda	NOVENO	Yuliana Rodríguez
8	Dover Felipe Poveda	Noveno	Dover Poveda
9	Ziana Sofia Contreras Fagua	Noveno	Ziana Contreras
10	Angela Patricia Quiroga Saiz	NOVENO	Angela Quiroga
11	Oscar Fernando Martínez H.	NOVENO	Oscar Martínez
12	Ange Luzeth Foneme M	Noveno	Ange Luzeth Foneme
13	Leidy Marcela Martínez Montero	Noveno	Leidy Martínez
14	Bryan Alexander Quiroz	Noveno	Bryan Quiroz
15	Monica Lizeth Molina Quiroz	Noveno	Monica Molina
16	JOSE Daniel Ortiz C.	Noveno	José Daniel Ortiz
17	Angela Berenice Urra Lopez	Noveno	Angela Urra
18	Natalia Niño Vargas	NOVENO	Natalia Niño
19	Anderson Alfonso	Noveno	Anderson Alfonso
20	Milton Quiroga	Noveno	Milton Quiroga
21	Bryan Eduardo Aristarabal	Noveno	Bryan Aristarabal
22	Cristian David Cardenal Amillo	Noveno	Cristian Cardenal
23	Yakeline Nova Nola	Noveno	Yakeline Nova
24	Laura Daniela Ramos	Noveno	Laura Ramos
25	Julian Camilo Fagua C.	Noveno	Julian Camilo Fagua
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA:   
 NOMBRE: Edilson Alvariz  
 CARGO: 74377193, Docente



PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR:

FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Néstor Esteban Arenales Bautista	10°	Esteban A.
2	Miguel Angel Ruiz	10°	Miguel Ruiz
3	Nicolas Felipe Bernal	10°	Nicolas Bernal
4	Yifer Carrillo	10°	Yifer Carrillo
5	Adriana Lucia contreras Fagua	10°	Adriana Fagua
6	Bryan Cacha	10°	Bryan Cacha
7	Castellano Numpaque Patricia Alexandra	10°	Patricia Castellanos
8	Silvia Yuliett Medina Reyes	10°	Silvia Medina
9	Jahir Humberto Quiroz	10°	Jahir Quiroz
10	Karen Tatiana Gómez Ro	10°	Karen Gómez
11	María Irene Gajalba Moreno	10°	María Gajalba
12	José Ferney Fagua Bautista	10°	José Ferney Fagua
13	Ferney Hernández Numpaque	10°	Ferney Hernández
14	Elvis Rodrigo Fagua	10°	Elvis Fagua
15	Juan Sebastián Paricio	10°	Juan Paricio
16	Pablo Julio Polanco	10°	Pablo Polanco
17	Edwin Aledy Moyano Guerra	10°	Edwin Moyano
18	Carlos A Numpaque N	10°	Carlos Numpaque
19	Diego Alejandro Oslano Fagua	10°	Diego Oslano
20	Diego Andrés Numpaque Morante	10°	Diego Morante
21	Camilo Andres Quiro	10°	Camilo Quiro
22	Jorge Luis Lopez Montero	10°	Jorge Lopez
23	Alex Ferney Quiro	10°	Alex Ferney Quiro
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA:



NOMBRE: Edibon Alvarado

CARGO: Docente.

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR:

FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Jhon Sebastian Piracoba Fagua	10 <sup>a</sup>	
2	Pablo Julio Palma Ruiz	10 <sup>a</sup>	
3	Edwin Alvaro Mayana Cuervo	10 <sup>a</sup>	
4	Diego Alejandro Urbano Fagua	10 <sup>a</sup>	
5	Diego Andrés Numpaque Morcote	10 <sup>a</sup>	
6	Carlos Alberto Numpaque Numpaque	10 <sup>a</sup>	
7	Silvia Yulietth Medina Reyes	10 <sup>a</sup>	
8	María Irene Grisalba Moreno	10 <sup>a</sup>	
9	Fernando Hernández Numpaque	10 <sup>a</sup>	
10	Rodrigo Jiménez Fagua	10 <sup>a</sup>	
11	Yari Quiroz	10 <sup>a</sup>	
12	Alejo Chantel	10 <sup>a</sup>	
13	Karen Tatiana Gómez Rodríguez	10 <sup>a</sup>	
14	José Ferney Fagua Bautista	10 <sup>a</sup>	
15	Bryan Costa	10 <sup>a</sup>	
16	José Pantracio	10 <sup>a</sup>	
17	Patricia Alexandra Castellanos Numpaque	10 <sup>a</sup>	
18	Camilo Quiroz C.	10 <sup>a</sup>	
19	Adriana Lucía Contreras Fagua	10 <sup>a</sup>	
20	Lisbeth Juliana Torres Mateos	10 <sup>a</sup>	
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA:   
 NOMBRE: Edison Alvarado  
 CARGO: Docente.

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR:

FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Maria Mercedes Hernandez Navran	Décimo	Maria Hernandez
2	Jorge Luis Lopez Montero	Décimo	<del>Sebastian</del>
3	Alex Ferney Quito Gutierrez	Décimo	<del>Sebastian</del>
4	Yifer Carrillo Piracoca	Décimo	<del>Yifer Carrillo</del>
5	Nicolas Felipe Bernal	Décimo	<del>Nicolas</del>
6	Esteban Arenales B.	Décimo	Esteban A.
7	Miguel Angel Ruiz	Décimo	Miguel Angel Ruiz.
8	Pablo Julio Palma Ruiz	Décimo	<del>Pablo Ruiz</del>
9	Jhon Sebastian Piracoca Fagua	Décimo	<del>Jhon Sebastian</del>
10	Edwin Arledi Moyaano Cuervo	Décimo	<del>Edwin Arledi</del>
11	Diego Alejandro Urbano Fagua	Décimo	<del>Diego Alejandro</del>
12	Diego Andrés Numpaque Marcate	Décimo	<del>Diego Andrés</del>
13	Carlos Alberto Numpaque Numpaque	Décimo	Carlos Alberto Numpaque
14	Patricia Alexandra Castellanos Numpaque	Décimo	Patricia Castellanos
15	Bryan Castro	Décimo	<del>Bryan</del>
16	Jose Ferney Fagua Bantista	Décimo	<del>Jose Ferney</del>
17	Karen Tatiana GOMEZ RODRIGUEZ	Décimo	<del>Karen</del>
18	Silvia Julieth Medina Reyes.	Décimo	<del>Silvia</del>
19	Maria Irene Grijalbo Moreno	Décimo	<del>Maria Irene</del>
20	Fernando Hernandez Numpaque	Décimo	<del>Fernando</del>
21	Rodrigo Fagua	10º	<del>Rodrigo</del>
22	Olegario Chentol	10º	<del>Olegario</del>
23	YAIR HUMBERTO QUIROZ	10º	<del>YAIR</del>
24	Liobeth Juliana Torres Mateos	10º	<del>Liobeth</del>
25			
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

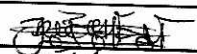

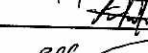
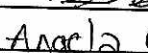
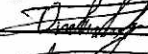



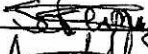
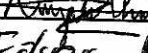
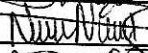
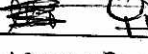
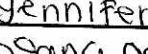
FIRMA: Edison Alvarado  
 NOMBRE: Edison Alvarado  
 CARGO: Docente

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR:

FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Jennifer Fagua	Noveno	
2	Rosa Rubio	Noveno	
3	Felix Fagua	Noveno	
4	Jefferson Sanchez	Noveno	
5	Neyder David Pina Fagua	Noveno	
6	Angela Patricia Quiroga Saiz	Noveno	Angela Quiroga
7	Elana Sofia Contreras Fagua	NOVENO	Elana Contreras
8	Oscar Fernando Martinez Higuera	NOVENO	
9	Luis Augusto Castro Quiroz	NOVENO	
10	CRISTIAN DAVID CARDENAL C	NOVENO	
11	JAMES JIMAR SIGARRA GAMBA	NOVENO	
12	Anderson Alfonso Corobana	NOVENO	
13	Monica Lizeth Molina Quiroz	Noveno	
14	Sofia Numpaque Numpaque	Noveno	
15	Angela Berenice Nera Lopez	Noveno	
16	Eduar Ferney Sanabria Lopez	Noveno	Eduar Ferney Sanabria
17	Julian Camilo Fagua C.	Noveno	
18	Naydelia Nino Vergas	Noveno	
19	Carolina Fagua	NOVENO	
20	Jennifer Naldaly Nino	Noveno	Jennifer Naldaly Nino
21	OSANA CARMEN CANO LÓPEZ	Noveno	OSANA CANO
22	Yakeline NOVA NOVA	Noveno	Yakeline NOVA
23	Laura Daniela Ramos	Noveno	Laura Ramos
24	Luis Cruz Ramos	Noveno	Luis Cruz
25	José Daniel Ortiz	9º	José D. Ortiz
26	Aide Fonseca	9º	Aide Fonseca
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Edilson Alvariz

CARGO: Docente



PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR: FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Sonia Alexandra Dengua	Noveno	✓
2	Yuleana Rodriguez Pineda	Noveno	Yuleana Rodriguez
3	Andrea Liliana Rodriguez Sotelo	Noveno	<del>Andrea Rodriguez</del>
4	Daniela Valentina Rivera Fajardo	Noveno	Daniela Rivera
5	Ange Lizeth Funez	Noveno	Ange Funez
6	Ledy Marcela Martinez Montero	Noveno	Ledy Martinez
7	Bryan Alexander Palma Ch	Noveno	<del>Bryan Palma</del>
8	Lorena Tatiana castellanos rompaque	Noveno	Lorena Tatiana castellanos
9	Yakeline Araya Nova	Noveno	Yakeline Araya Nova
10	Laura Daniela Ramos	Noveno	Laura Ramos
11	Jennifer Naldaly Niño	Noveno	Jennifer Naldaly Niño
12	Carolina Fagua	Noveno	<del>Carolina Fagua</del>
13	Diana Carolina Cano Lopez	Noveno	Diana Cano
14	Bryan Eduardo Astizabal Fonseca	Noveno	<del>Bryan Astizabal</del>
15	Milton	Noveno	<del>Milton</del>
16	Luis Augusto Pastor Quiróz	9º	Luis Pastor
17	Julian Camilo Fagua C	9º	Julian Fagua
18	Luis Cruz Ramos	Noveno	Luis Cruz
19	Aide Fonseca	9º	Aide Fonseca
20	José Daniel Ortiz	9º	José D. Ortiz
21	David Pina	Noveno	David Pina
22	Felipe Poveda	Noveno	Felipe Poveda
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Edison Alvarez

CARGO: Docente

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR:

FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	William Jesús Becnal Páez	3	William Jesús Becnal
2	Forol Yrionda Bernai	3	Forol Yrionda
3	Brayan Andubay Gamarica	3	Brayan Andubay
4	Néstor Duval Quiros Simbasta	3	Néstor Duval Quiros
5	José Andrés Nolasco Carabana	3	José Andrés Nolasco
6	Wilmer Snider Díaz Martínez	3	Wilmer Snider
7	Wilfrán Yamid Díaz López	3 <sup>o</sup>	Wilfrán Yamid
8	Sharid Dazana Grillo	3	Sharid Dazana
9	Maria Fernanda Grigada	3	Maria Fernanda
10	Leidi Lorena Gutiérrez Alvarado	3 <sup>o</sup>	Leidi Lorena
11	Daira Mildred Vargas Silva	3 <sup>o</sup>	Daira Mildred
12	ANNY DANIELA MEDINA FERRER	3 <sup>o</sup>	ANNY
13	Angie Daniela Montano	3 <sup>o</sup>	Angie Daniela
14	Maria Alejandra Pinzón	3 <sup>o</sup>	Maria
15	Juan Diego Cipamocha	3 <sup>o</sup>	Juan Diego
16	Kevin Esteban Gamarica	3	Kevin Esteban
17	Andrés Camilo Quiros S.	4 <sup>a</sup>	Andrés Camilo
18	Juan Sebastián Verruía	4 <sup>a</sup>	Juan Sebastián
19	Deisi Dazana Espinel	4 <sup>a</sup>	Deisi Dazana
20	Adriana Marcela Bautista	4 <sup>a</sup>	Adriana Marcela
21	Yelson Esteban Cruz R.	4 <sup>a</sup>	Yelson Esteban
22	Jhohan Estiven Grijalva	4 <sup>a</sup>	Jhohan Estiven
23	Angie Mayeli Gutiérrez	4 <sup>a</sup>	Angie Mayeli Gutiérrez
24	Angela Yuliett Ortiz Quintero	3 <sup>o</sup>	Angela Yuliett Ortiz
25	Lidia Vaneza Quiros Alfonso	3 <sup>o</sup>	Lidia Vaneza Quiros
26	Hector Iván Pachón Torres	4 <sup>a</sup>	Hector Iván
27	Shirley Brigid Nolasco	4 <sup>a</sup>	Shirley Brigid Nolasco
28	Lisbeth Dazana Tenez Sánchez	4 <sup>a</sup>	Lisbeth
29	Karen Daniela Martínez Cipamocha	3 <sup>o</sup>	Karen Daniela
30	Sergio Andrés Simbasta	4 <sup>a</sup>	Sergio Andrés

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Jaqueline Patricia Patiño  
CARGO: Docente. -3214513778-

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR:

FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	KAREN LIZETH Quiros ortiz	4-B	KAREN LIZETH Quiros ortiz
2	Yuly ESPERANZA Martínez H. Quintero	4-B	Yuly ESPERANZA Martínez
3	ERITA DANIELA RODRIGUEZ NIÑO	4-B	ERITA DANIELA RODRIGUEZ
4	ANGIE PAOLA ESPINOL GONZALEZ	5-0	ANGIE PAOLA ESPINOL GONZALEZ
5	ANDRES FELIPE PARRERA BERRIO	5-0	ANDRES FELIPE PARRERA BERRIO
6	DANILLO FALGA PAUTISKA	4-B	DANILLO FALGA
7	EDUARDO JAIRO BOUTISTE MONTERO	4B	EDUARDO JAIRO BOUTISTE MONTERO
8	ANGIE CAROLINA BARRERA RIVERA	4B	ANGIE CAROLINA BARRERA
9	DUVERNEY DEIRIO FAGUA	5-0	DUVERNEY DEIRIO FAGUA
10	JOSE DAVID CONGO RODRIGUEZ	5-0	JOSE DAVID CONGO
11	DUVAN MAURICIO HUMPAQUE LOZANO	5-0	DUVAN MAURICIO HUMPAQUE LOZANO
12	NELSON FABIAN GAMBASIRA GARIBAY	5-0	NELSON FABIAN
13	ANA VICTORIA COTREROS FAGUA	4-0	ANA VICTORIA COTREROS
14	ZULY ANDREA ESTUPIÑAN ALVARADO	5-0	ZULY ANDREA ESTUPIÑAN ALVARADO
15	LUISA FERNANDA RIVERA SAGUA	5-0	LUISA FERNANDA RIVERA SAGUA
16	YANITH YURLEY MOLINA QUIROZ	4B	YANITH YURLEY MOLINA Q.
17	JENIFER DANIELA PRIETO PIRACACA	5-0	DANIELA PRIETO
18	JULIETH ESMERALDA VIVIANA VIVIANA	5-0	JULIETH ESMERALDA
19	MANUEL ANTONIO ALVARADO H.	5-0	MANUEL ANTONIO ALVARADO
20	JOSE FELIX FAGUA RODRIGUEZ	5-0	JOSE FELIX FAGUA RODRIGUEZ
21			
22	JONATAN BRIJES MORENO	5-0	JONATAN BRIJES MORENO
23	ALAN DAVID CLAMACHAPIA	4-0	ALAN DAVID
24	JHON JAIRO RODRIGUEZ NIÑO	5-0	JHON JAIRO RODRIGUEZ NIÑO
25	JULIO ESTIBEN MUÑOZ SIMBAGICA	4-0	JULIO ESTIBEN MUÑOZ
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: JASMIN YOMAIRA PATIÑO

CARGO: Docente 3214513778

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR:

FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	KAREN LIZETH Quirós Ortiz	4. B	KAREN LIZETH Quirós Ortiz
2	Yuly Esperanza Martínez Higuera	4. B	Yuly Esperanza Martínez Higuera
3	ERIKA DANIELA RODRIGUEZ NIÑO	4-B	ERIKA DANIELA RODRIGUEZ
4	Angie Paola Espinoza González	5-0	Angie Paola Espinoza González
5	Andrés Felipe Ponsosa Leand	5-0	Andrés Felipe Ponsosa Leand
6	Daniela Fagua Bautista	4-B	Daniela Fagua
7	Edwar Jair Ponsosa Leand	4-B	Edwar Jair Ponsosa Leand
8	Angie carolina garcia Rivera	4-B	Angie carolina garcia
9	DURNEY DELRIO FAGUA	5-0	DURNEY DELRIO FAGUA
10	Jose David Congo Rodriguez	5-0	Jose David Congo Rodriguez
11	Duvan Macario Numpaque Lozano	5-0	Duvan Macario Numpaque Lozano
12	Nelson Fabian Gambasira Galindo	5-0	Nelson Fabian
13	Ana victoria corderos Fagua	4-B	Ana victoria corderos
14	Euly Andrea Estupinan Aleguado	5-0	Euly Andrea Estupinan Aleguado
15	Luisa Fernanda rivera Fagua	5-0	Luisa Fernanda rivera Fagua
16	Yanith Yurley molina Quirós	4-0	Yanith Yurley molina Quirós
17	Jenifer Daniela Ricto Piracoca	5-0	Jenifer Daniela Ricto
18	Yuliett esmeralda Noya Noya	5-0	Yuliett esmeralda Noya
19	Manuel Antonio Alvarez	5-0	Manuel Antonio
20	Jose Eulias Fagua Rodriguez	5-0	Jose Eulias Fagua Rodriguez
21	Juan david Numpaque	5-0	Juan david Numpaque
22	Jenifer Grijalbe merano	5-0	Jenifer Grijalbe merano
23	Alan David Cisamocher Pizar	4-0	Alan David Cisamocher
24	John Jairo Rodriguez Niño	5-0	John Jairo Rodriguez Niño
25	Julio Estiven Muñoz	4-0	Julio Estiven Muñoz
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Jasmín Yomaira Patiño

CARGO: Docente. 3214513778.



PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

LUGAR:

FECHA:

TEMA:

NO	NOMBRES Y APELLIDOS	CURSO	FIRMA
1	Juanse bastian sierra	40A	Juan se bastian
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

VALIDADO POR:

FIRMA:

NOMBRE: Jasmin Yomaira Patiño

CARGO: Docente. 3214513778.

# CAPACITACIONES

Se desea que los docentes y estudiantes de la institución educativa, conozcan el mundo de las TIC, identifiquen las diferentes funcionalidades que tiene, apliquen su conocimiento en la actividades diarias y mejoren sus habilidades en los diferentes campos del uso de internet y actividades educativas.



## Las TIC

Tecnologías de la Información y Comunicación.

- Son todas aquellas herramientas y programas que tratan, administran, transmiten y comparten la información mediante soportes tecnológicos.
- Son tecnologías que constituyen nuevos canales de comunicación y entran en las escuelas y hogares facilitando con su uso el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### Ventajas:

- ➔ Facilitan el acceso a la información.
- ➔ Facilitan los avances médicos.
- ➔ Facilitan las comunicaciones.
- ➔ Elevan la calidad de vida de los individuos.
- ➔ Nuevas Oportunidades de trabajo.
- ➔ Ahorro en costos de desplazamiento.



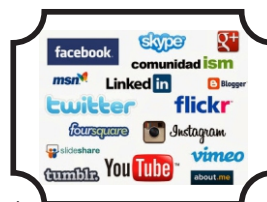
# Redes Sociales.

Son sitios web que ofrecen servicios y funcionalidades de comunicación diversos para mantener en contacto a los usuarios de la red. Se basan en un software especial que integra numerosas funciones individuales: blogs, wikis, foros, chat, mensajería, entre otras.

Son redes de relaciones personales, también llamadas comunidades que proporcionan sociabilidad, apoyo, información y un sentido de pertenencia e identidad social.

### Ventajas:

- ➔ Reencuentro con conocidos.
- ➔ Comunicación en tiempo real.
- ➔ Propician lazos nuevos de amistad.
- ➔ Compartir momentos y recuerdos con los contactos.
- ➔ Conectar personas sin importar la distancia.
- ➔ Permanecer actualizados en temas de interés.



### Riesgos:

- ➔ Son peligrosas si no se configura la privacidad correctamente.
- ➔ Suplantación de personalidad.
- ➔ Pueden ser adictivas y devorar gran cantidad de nuestro tiempo.
- ➔ Pueden ser utilizados por criminales para conocer datos de sus víctimas.
- ➔ Pueden apropiarse de los contenidos (fotos, mensajes) que publicamos.

## Redes LAN.

Local Área Network.

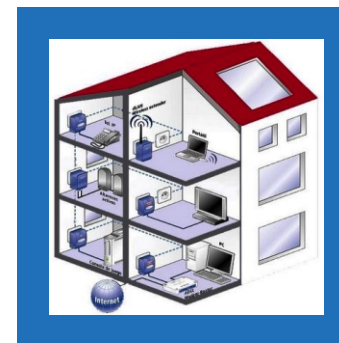
Conjunto de equipos informáticos conectados entre sí, para el transporte de datos cuya finalidad es transmitir información.

Es una red que nos permite conectar ordenadores y periféricos en un espacio relativamente pequeño, como lo es una casa, una oficina, un edificio, el entorno es de aproximadamente de unos 200 metros.

# RED LAN

### Características:

- ➔ Compartir archivos y programas.
- ➔ Compartir recursos de red.
- ➔ Compartir bases de datos.
- ➔ Mejorar la comunicación de los usuarios.
- ➔ Gestión centralizada.
- ➔ Mejorar la estructura corporativa.



## SCRATCH.

Es una aplicación computacional creada para niños, que les permite **explorar y experimentar** conceptos de programación, crear historias interactivas, juegos y animaciones y compartir sus creaciones con otros en la web.

Con Scratch, podemos crear proyectos que sirven para que los estudiantes aprendan a **dearrollar** un nivel más profundo de competencia con la tecnología digital (TIC).





**Universidad  
Piloto de Colombia**

**Proyecto de Grado**  
**Diseño e Implementación de**  
**soluciones Tecnológicas en la**  
**Institución Educativa Técnica Agropecuaria**  
**del Municipio de Chivatá con Enfoque en**  
**la Responsabilidad Social Universitaria.**

**Director de Proyecto:**  
**Ing. Luis Felipe Herrera.**

**Integrantes:**  
**Jaime Andres Garcia.**  
**Alexander Ipus.**  
**Yesid Laureano Lopez.**  
**Nicolas Eduardo Vergara.**

[www.ietachivata.edu.co](http://www.ietachivata.edu.co)



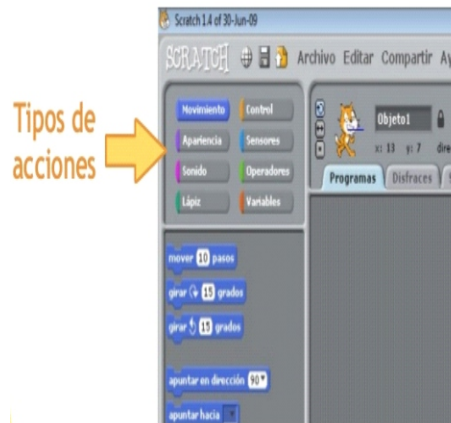
**CHIVATÁ - BOYACÁ**  
**2015**



Cuando se utiliza el entorno de programación Scratch, aprendemos a seleccionar, crear, manejar e integrar texto, imágenes y grabaciones de audio. Además, al tiempo en que nos divertimos, podemos realizar actividades de programación de computadores que nos ayuden a mejorar nuestra comprensión de diferentes temas de matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, lenguaje, entre muchas.

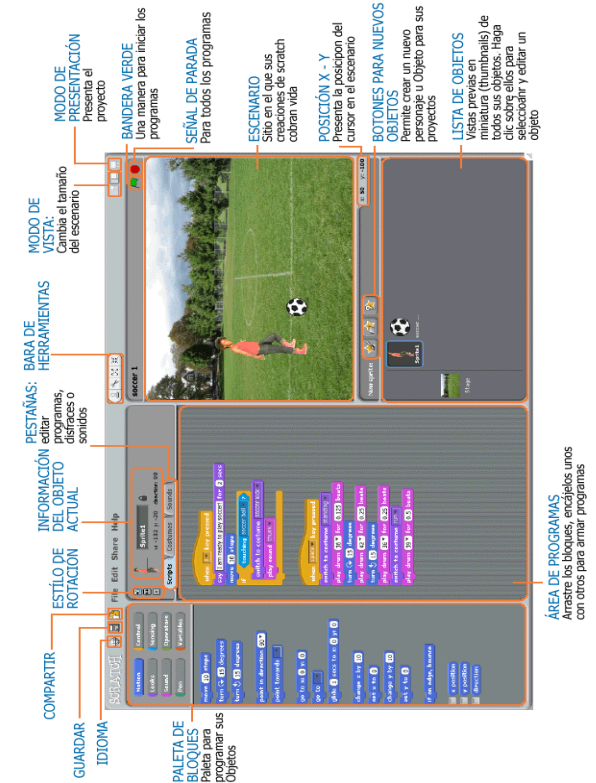
**Algoritmo:** Los algoritmos nos permiten describir claramente una serie de instrucciones que debe realizar el computador para lograr un resultado previsible. En pocas palabras algoritmo es una serie ordenada de instrucciones y/o pasos que llevan a solucionar un problema.

### ACCIONES EN SCRATCH.



- ➔ **MOVIMIENTO:** Se utiliza para gestionar los movimientos de las imágenes dentro del escenario.
- ➔ **APARIENCIA:** Sirve para cambiar de disfraz, también para decir y pensar.
- ➔ **SONIDO:** Con esta acción, le podemos adicionar un sonido a una imagen, a una acción, por el tiempo determinado.
- ➔ **LÁPIZ:** Estos comandos de lápiz sirven para cambiar la intensidad, tamaño y color del lápiz.
- ➔ **CONTROL:** Se utiliza para mover los objetos.
- ➔ **SENSORES:** Solo se pueden poner entre los comandos de control y en operaciones.
- ➔ **OPERADORES:** Se utilizan para realizar operaciones matemáticas.
- ➔ **VARIABLES:** Estos comandos de movimiento sirven para poner los comandos dentro de algunos comandos.

### INICIACIÓN A SCRATCH.



## GOOGLE MAPS.

Es una poderosa herramienta que proporciona mapas digitales de cualquier punto del planeta, en la que, además de buscar direcciones, nos permite ubicar lugares mediante marcas.

Es un servidor de aplicaciones de mapas en la Web, que ofrece imágenes desplazables, así como fotos en satélite del mundo entero e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones.





**FORMATO****VERSION: 0****CODIGO: CH-P04-F02****ACTA DE COMPROMISOS****FECHA: 22/Jun/2010**

<b>Fecha: 01 de AGOSTO de 2015</b>	<b>Lugar: Secretaría de Minas y Energía</b>
<b>Municipio: Tunja</b>	<b>Departamento: Boyacá</b>
<b>Hora de Inicio: 8:00 am</b>	<b>Hora de Terminación: 12:00 m</b>

**Entidades Participantes:****Por la Secretaría:**

Dr. MARIO ORLANDO NIÑO AVENDAÑO – Secretario de Minas y Energía.  
Ing. EDWIN HERNANDO LÓPEZ – Profesional especializado.

**Por la Universidad:**

ALEXANDER IPUS GAVIRIA – Estudiante.  
JAIME ANDRES GARCIA AVENDAÑO – Estudiante.  
NICOLAS EDUARDO VERGARA SANTA – Estudiante.  
YESID LAUREANO LOPEZ – Estudiante.

**OBJETIVO DE LA REUNIÓN**

Presentación del proyecto por parte de los estudiantes a la Gobernación de Boyacá.

**TEMAS TRATADOS**

1. Los estudiantes dieron a conocer el objetivo de la tesis de grado denominada "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATÁ CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA".

Los estudiantes manifiestan la posibilidad de ser apoyados por parte de la Secretaría de Minas y Energía en el desarrollo de su proyecto, a lo cual, el Secretario manifiesta que con gusto apoyará tal iniciativa a desarrollarse en un municipio de nuestro departamento.

El Secretario manifiesta que analizará de qué forma puede apoyar la realización del proyecto, con el fin de que los estudiantes puedan manifestar si es oportuno y conveniente.

**COMPROMISOS**

<b>No.</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>RESPONSABLE</b>
<b>1</b>	Relación de los recursos con los cuales la sectorial puede apoyar el proyecto, para un próximo comité técnico, el cual quedó programado para el día viernes 22 de agosto en las instalaciones de la Gobernación de Boyacá.	ING. EDWIN HERNANDO LÓPEZ – Secretaría de minas y Energía

**FORMATO****VERSION: 0****CODIGO: CH-P04-F02****ACTA DE COMPROMISOS****FECHA: 22/Jun/2010****COMPROMISOS**


No.	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1	Dar trámite a lo comprometido por la Secretaría de Minas y Energía.	ING. EDWIN HERNANDO LÓPEZ – Secretaría de minas y Energía

**INFORMACIÓN ASISTENTES**

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	CORREO ELECTRONICO /TELEFONO	FIRMA
MARIO ORLANDO NIÑO AVENDAÑO	Secretario de Minas y Energía		
EDWIN HERNANDO LÓPEZ	Profesional especializado de la Secretaría		
ALEXANDER IPUS GAVIRIA	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante		
JAIME ANDRES GARCIA AVENDAÑO	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante		
NICOLAS EDUARDO VERGARA SANTA	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante		
YESID LAUREANO LOPEZ	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante		

Recibido para información

25/01/2016

 <div>Gobernación de <b>Boyacá</b> <i>Orgullo de América</i></div>	FORMATO	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO: GC-P06-F48
ACTA DE ENTREGA A LA ENTIDAD TERRITORIAL		FECHA: 03/Nov/2015

FECHA PRESENTE ACTA:		17 DE NOVIEMBRE DE 2015
SECRETARÍA DE		MINAS Y ENERGÍA
PROYECTO:		RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA – UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA – FACULTAD DE INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES.
OBJETO:	“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATÁ CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA”	
ENTIDAD TERRITORIAL		INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ
SUPERVISOR / INTERVENTOR		SECRETARÍA DE MINAS Y ENERGÍA DE LA GOBERNACIÓN DE BOYACÁ


En las instalaciones de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ se reunieron los señores: **MARIO ORLANDO NIÑO AVENDAÑO**, Secretario de Minas y Energía del Departamento de Boyacá, **ALEXANDER IPUS GAVIRIA**, **JAIME ANDRES GARCIA AVENDAÑO**, **NICOLAS EDUARDO VERGARA SANTA**, **YESID LAUREANO LOPEZ**, en calidad de estudiantes de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad Piloto de Colombia y **LUIS CARLOS BOTIA GONZALEZ** como Rector de la institución educativa arriba nombrada, con el fin de suscribir la presente acta de entrega del proyecto en referencia. El presente documento se regirá por las siguientes cláusulas:

**CLAUSULA PRIMERA: OBJETO DE LA PRESENTE ACTA:** Entregar por parte de los ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA y de la SECRETARÍA DE MINAS Y ENERGÍA DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ a la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ, la adecuación de dos (2) aulas de sistemas, las cuales involucran: Soluciones web para la institución, Libros virtuales para la biblioteca, conexión a internet e implementación de soluciones para la red interna (cableado estructurado y cobertura wifi), capacitaciones en TIC's y programación SCRATCH, desarrollo de software para control de notas y asistencia por parte del cuerpo docente.

**CLAUSULA SEGUNDA: DESTINACIÓN:** Los bienes objeto de esta Acta, se destinarán por parte de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ en su misión y objetivos que como institución le asisten.


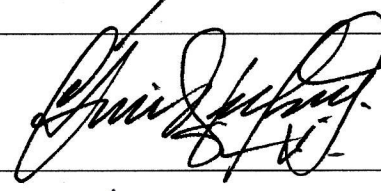



**CLAUSULA TERCERA: PROPIEDAD:** La INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ, declara que son propietarios exclusivos de las aulas adecuadas objeto de entrega en la presente Acta.



 <div>Gobernación de <b>Boyacá</b> <i>Orgullo de América</i></div>	FORMATO	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO: GC-P06-F48
ACTA DE ENTREGA A LA ENTIDAD TERRITORIAL		FECHA: 03/Nov/2015

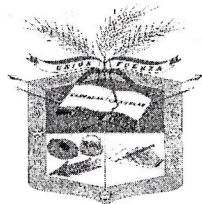
**CLAUSULA CUARTA: DERECHOS:** La INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ, conservará sobre los bienes entregados, los derechos que le corresponden como propietario de los mismos, en cuanto no sean incompatibles con el uso autorizado en la presente Acta. **CLAUSULA QUINTA: CONSERVACIÓN:** La INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ, se obliga a conservar y mantener en perfecto estado de operación y funcionamiento los bienes entregados. **CLAUSULA SEXTA: VIGILANCIA Y CONTROL:** La vigilancia y el control técnico, fiscal y operativo estará a cargo de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ. **CLAUSULA SÉPTIMA: MANTENIMIENTO:** Los gastos que demande la operación o mantenimiento del bien objeto de la presente Acta, serán de cargo exclusivo de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ. **CLAUSULA OCTAVA: RECIBO DE LOS BIENES – ACEPTACIÓN:** La INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ, mediante su Representante Legal que firma la presente Acta, declara recibidos a satisfacción los bienes objeto de la misma y la acepta en todas sus partes.

Para constancia se firma la presente acta a los 17 días del mes de noviembre de 2015.

NOMBRES Y APELLIDOS	ENTIDAD	FIRMA
MARIO ORLANDO NIÑO AVENDAÑO	Secretario de Minas y Energía – Gobernación de Boyacá	
LUIS CARLOS BOTIA GONZALEZ	Rector Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Chivatá - Boyacá	
ALEXANDER IPUS GAVIRIA	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante	
JAIME ANDRES GARCIA AVENDAÑO	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante	
NICOLAS EDUARDO VERGARA SANTA	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante	
YESID LAUREANO LOPEZ	Universidad Piloto de Colombia - Estudiante	

Recibido para informar  
 25/01/2016





*República de Colombia*  
*Departamento de Boyacá*  
*Municipio de Chivatá*  
*Concejo Municipal*  
*Nit. : 900004896-5*

Chivatá, 17 de noviembre de 2015

Señores,  
**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA**  
Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones  
Cra 9 No. 45 A – 44  
Bogotá D.C

Respetados señores

De parte del Municipio de Chivatá, reciba nuestros más sinceros agradecimientos por la realización del Proyecto de Grado de los estudiantes: Alexander Ipus, Andrés García, Nicolás Vergara y Yesid López.

A la Universidad Piloto le queremos agradecer también por permitir que los estudiantes mencionados desarrollaran su idea en nuestro municipio, ya que el beneficio brindado a nuestros jóvenes se ha visto reflejado, en el conocimiento y la disposición de querer aprender mucho más sobre los temas dictados.

Sin otro motivo, les deseamos éxitos en su vida profesional.

Atentamente;

**PEDRO GUTIÉRREZ**  
**Presidente Honorable Concejo**

Tunja, 01 de diciembre de 2015

Señores

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES**  
Bogotá D.C.

Referencia: Proyecto de grado denominado: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATÁ CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA".

Respetados señores:

En nombre de la Secretaría de Minas y Energía de la Gobernación de Boyacá queremos expresar nuestro sincero agradecimiento por el desarrollo del proyecto de la referencia, ejecutado en la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA del municipio de Chivatá – departamento de Boyacá.

El proyecto referido es de gran importancia para el municipio y específico para toda la comunidad estudiantil, dado que, al contribuir con el acceso a las tecnologías permitimos un desarrollo más integral para el estudiantado y acerca el mundo al municipio. Es por esta razón, que desde la presentación del proyecto por parte los estudiantes de la universidad, deseamos ser partícipes por el impacto que el mismo tendría en nuestra sociedad.

Queremos expresar nuestro agradecimiento particular a los estudiantes que llevaron a cabo el proyecto de responsabilidad social universitaria en nuestro departamento, quienes con su dedicación hicieron posible alcanzar la meta planteada, a saber:

- ALEXANDER IPUS GAVIRIA
- JAIME ANDRES GARCIA AVENDAÑO
- NICOLAS EDUARDO VERGARA SANTA
- YESID LAUREANO LOPEZ

Por último, manifestarles que la Secretaría de Minas y Energía de la Gobernación de Boyacá estará dispuesta a seguir apalancando este tipo de proyectos para beneficio de la comunidad estudiantil y sociedad en general.

Reiterando el agradecimiento, me suscribo.

Respetuosamente,



**MARIO ORLANDO NIÑO AVENDAÑO**  
Secretario de Minas y Energía  
Gobernación de Boyacá

Elaboró: Edwin L.  
Revisó: Mario N.

*Recibido*  
COORDINACIÓN DE MINAS Y ENERGÍA  
INGENIERÍA DE MINAS Y ENERGÍA  
25/01/2016

# Página web I.E.T.A. Chivata

Presentado por  
Andres Gacia  
Alexander Ipus:  
Yesid López  
Nicolás Vergara

Presentado a:  
Luis Felipe Herrera

Universidad Piloto de Colombia  
Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones

## Contenido

### Contenido

1. Requerimiento de software	3
1.1 Título del proyecto de software	3
1.2 Descripción del proyecto	3
1.3 Objetivo general	3
1.4 Objetivos	3
1.5 Problemática	4
1.6 Metodología	4
2. Diagrama de la solución	4
2.1 Interfaz a través del explorador de la página web	5
3. Especificación Casos de uso	6
3.1 Diagrama casos de uso	6
3.2 Descripción de casos de uso	7
4. Fichas técnicas de los casos de uso	11
4.1 CU001_ Consulta módulo Inicio	11
4.2 CU002_ Consulta modulo Quienes Somos	12
4.3 CU003_ Consulta módulo Docentes	13
4.4 CU004_ Consulta información de contacto y envió de inquietudes a través del módulo Contáctenos	14
4.5 CU005_ Consulta modulo Boletines Informativos	15
4.6 CU006_ Consulta modulo Horario de clases	16
4.7 CU007_ Subir formato de horario de clases o formato de boletín informativo a través del link Administrador Contenidos	17

## **1. Requerimiento de software**

### **Título del proyecto de software:**

Página web de la Institución educativa técnica agropecuaria de Chivata

### **Descripción del proyecto:**

Teniendo en cuenta que Institución educativa técnica agropecuaria de Chivata, no cuenta actualmente con su propia página web, se diseñó la página de la institución educativa la cual contiene la información general del colegio, así como enlaces de interés para los estudiantes como la consulta de horarios y acceso a enlaces externos.

### **Objetivo general:**

Desarrollar e implementar la página web del colegio I.E.T.A. de Chivata, la cual además de contener la información general de la institución educativa, tendrá enlaces de interés para los estudiantes como boletines informativos, consulta de horarios de clases y la información de los docentes.

### **Objetivos:**

- Diseñar la página web del colegio I.E.T.A. Chivata, la cual contiene la historia e información general de la institución así como links de utilidad para los estudiantes.
- Consultar a través de la página web de la institución educativa el horario de clases, para cada uno de los cursos de primaria y secundaria.
- Tener acceso a boletines informativos de interés para la comunidad educativa del colegio de Chivata.
- Acceder a información importante acerca del colegio de Chivata como su historia, visión y misión.
- Tener un link de contacto en la página donde se puedan enviar mensajes con inquietudes o sugerencias al personal administrativo del colegio de Chivata.

## Problemática

La institución educativa actualmente no cuenta con muchos recursos tecnológicos, debido a su ubicación geográfica el municipio de Chivata es un municipio que no cuenta con una cobertura de internet por parte de los principales proveedores. Debido al poco contacto que se tiene por parte de la comunidad educativa a las opciones que ofrece el internet, el colegio tampoco cuenta actualmente con su propia pagina web.

## Metodología

Para el desarrollo del proyecto de la página web, será aplicada la metodología de desarrollo de prototipo evolutivo con la cual se implementaran versiones tempranas del software preliminares, antes de la solución final y ayudara a ver la viabilidad de cada uno de los requerimientos del proyecto. Permitiendo también realizar pruebas en cada uno de los prototipos y corregir los errores que se presenten, a través de refinamientos sucesivos sobre las especificaciones del software, hasta la entrega del producto final.

## Recursos

Para la implementación del proyecto serán utilizados los siguientes recursos.

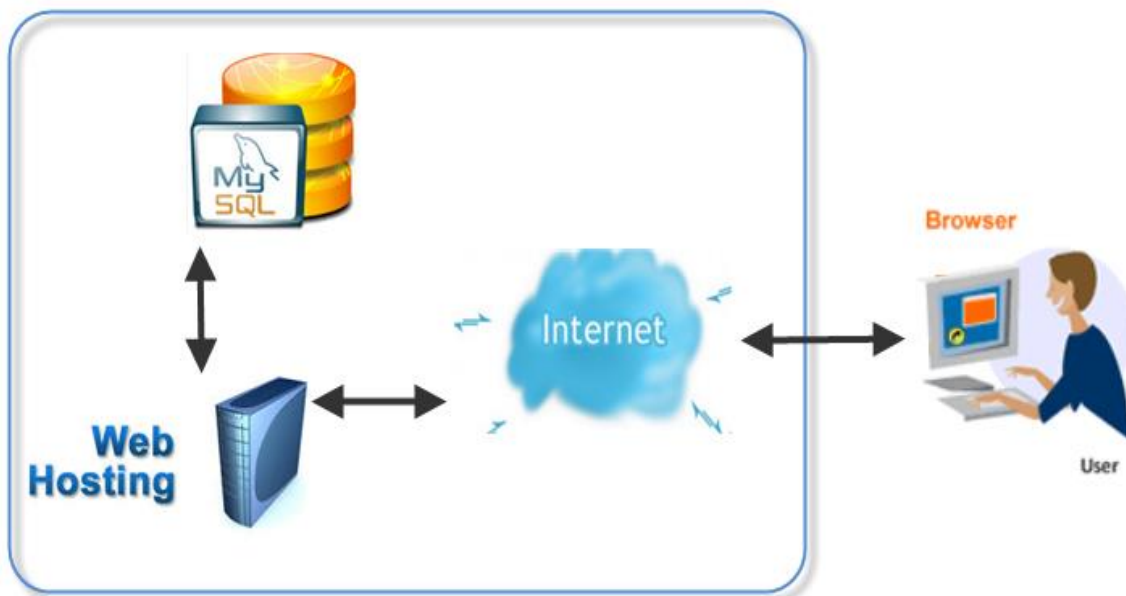
### Hardware:

- 1 PC de escritorio el cual contendrá el Backup de la página web.

### Software:

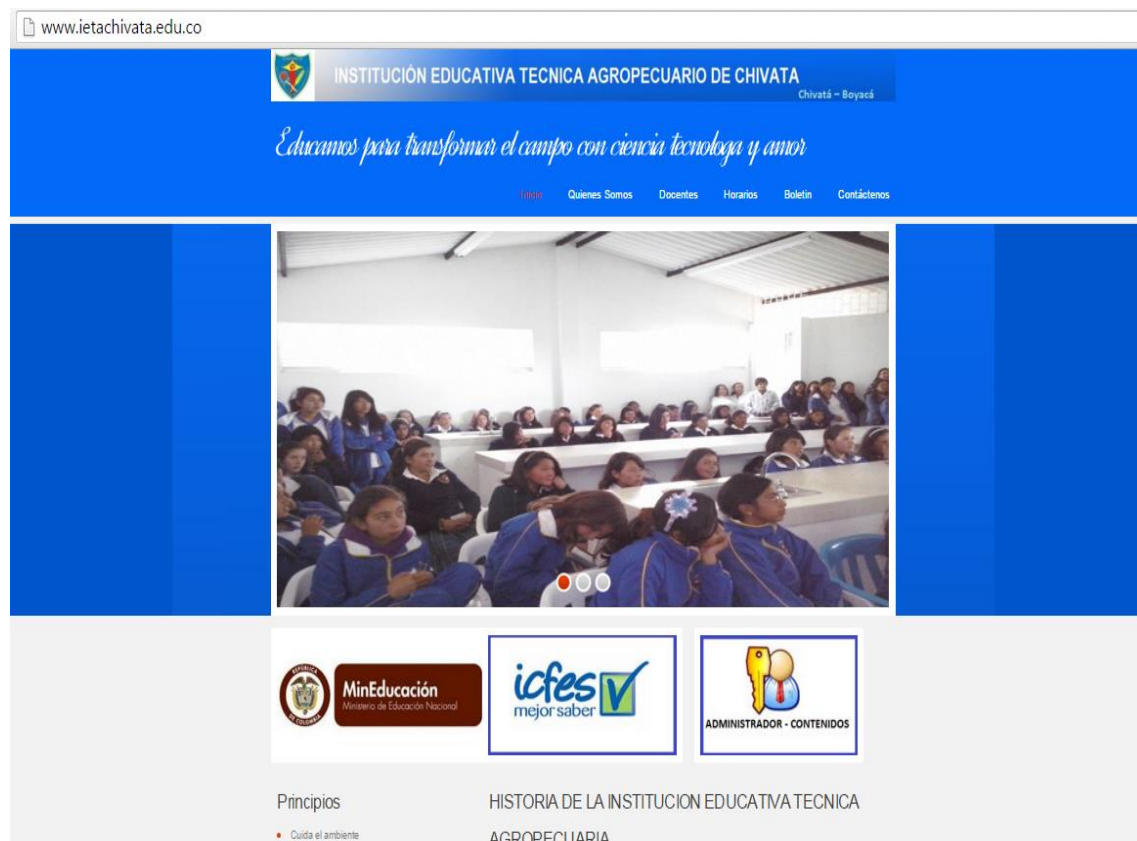
- Se alquiló un Hosting donde estará alojado la página web.
- Se obtuvo un dominio que permita publicar en la nube la página web.

## 2. Diagrama de la solución



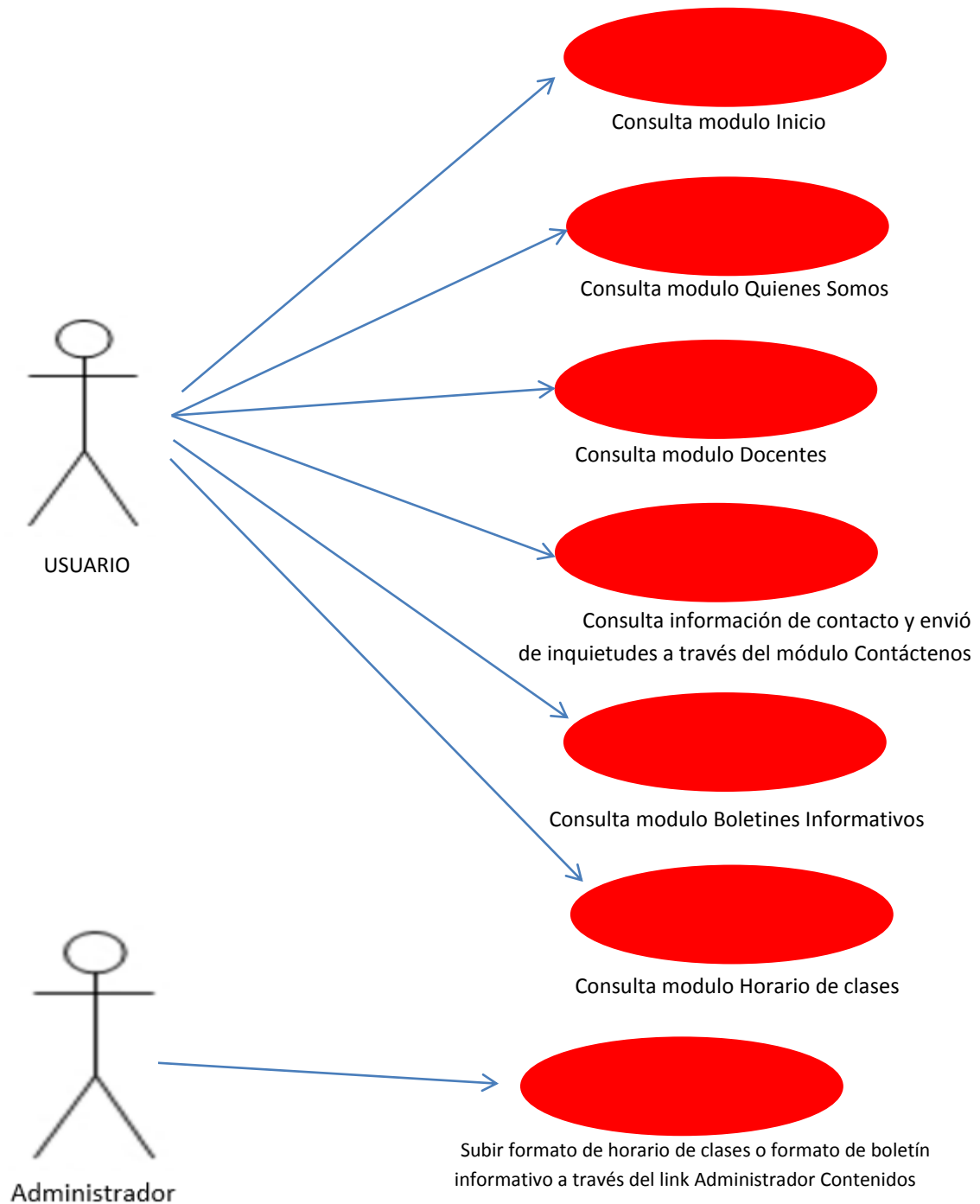


## 2.1 Interfaz a través del explorador de la página web



### 3. Especificación de Caso de Uso:

#### 3.1 Diagrama Casos De Uso



## 3.2 Descripción casos de uso

### Caso de uso No 1

#### Consulta modulo Inicio

##### 1. Descripción

Este caso de uso permitir al usuario consultar el modulo Inicio de la página web, el cual contiene las imágenes y la información más importantes acerca de la institución educativa, así como los Links a portales externos de importancia para los estudiantes del colegio. También contiene dos enlaces para el acceso al módulo del sistema de notas y a la historia de la institución educativa.

##### 2. Flujo de Eventos

###### 2.1 Flujo Básico

El Actor dará clic en el botón Inicio

##### 3. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.

##### 4. Pos condiciones

4.1 El sistema muestra el módulo de Inicio de la página web.

### Caso de uso No 2

#### Consulta modulo Quienes Somos

##### 1. Descripción

Este caso de uso permitir al usuario obtener información de la institución educativa referente a su misión y visión y objetivos como comunidad educativa.

##### 2. Flujo de Eventos

###### 2.1 Flujo Básico

El Actor dará clic en el botón Quienes somos

##### 3. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.

##### 4. Pos condiciones

4.1 El sistema muestra la información de la misión y visión del colegio contenida en la página web.

## Caso de uso No 3

### Consulta modulo Docentes

#### 1. Descripción

Este caso de uso permitir al usuario tener información relevante de la ubicación geográfica de las sedes de primaria y secundaria.

#### 2. Flujo de Eventos

##### 2.1 Flujo Básico

El Actor dará clic en el botón Acerca de nosotros.

#### 3. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.

#### 4. Pos condiciones

4.1 El sistema muestra la información de la ubicación geográfica de las sedes primaria y secundaria del colegio de Chivata.

## Caso de uso No 4

### Consulta información de contacto y envió de inquietudes a través del módulo Contáctenos

#### 1. Descripción

Este caso de uso permitir al usuario acceder al módulo contáctenos, mediante el cual el usuario podrá obtener la información de contacto del colegio y un link para que el usuario envíen mensajes instantáneos con dudas o sugerencia, los cuales llegaran a una cuenta de correo especifica del colegio de Chivata.

#### 2. Flujo de Eventos

##### 2.1 Flujo Básico

El Actor dará clic en el botón Contáctenos.

#### 3. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.

3.2 El usuario debe llenar los campos requeridos en el módulo contáctenos para enviar mensajes con dudas o sugerencias.

#### 4. Pos condiciones

4.1 El sistema muestra la información envía mensajes con dudas o sugerencias a una cuenta de correo especifica del colegio de Chivata.

## Caso de uso No 5

### Consulta modulo Boletines informativos

#### 1. Descripción

Este caso de uso permitirá al usuario mantenerse informado con las noticias y novedades que se presenten en la institución educativa, que serán actualizadas periódicamente por el administrador del sistema y que serán visualizadas mediante el módulo de Boletines informativos.

#### 2. Flujo de Eventos

##### 2.1 Flujo Básico

El Actor dará clic en el botón calcular

#### 3. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.

#### 4. Pos condiciones

4.1 El sistema muestra la información de las noticias y boletines informativos del colegio de Chivata.

## Caso de uso No 6

### Consulta modulo Horario de clases

#### 5. Descripción

Este caso de uso permitir al usuario tener acceso del horario de clase de cada uno de los cursos de primaria y secundaria de la institución educativa de Chivata.

#### 6. Flujo de Eventos

##### 2.1 Flujo Básico

El Actor dará clic en el botón Horario.

#### 7. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.

#### 8. Pos condiciones

4.1 El sistema entrega el horario de clase del curso especificado.

## **Caso de uso No 7**

### **Subir formato de horario de clases o formato de boletín informativo a través del link Administrador - Contenidos**

#### **1. Descripción**

Este caso de uso permite al usuario subir a la página web el formato de los horarios de clase de los estudiantes por curso y boletines informativos, estos formularios deben ser en formato JPG y solo se pueden subir ingresando al link Administrador – Contenidos, con las credenciales de administrador de la página web.

#### **2. Flujo de Eventos**

##### **2.1 Flujo Básico**

El Actor dará clic en el botón Administrador – Contenidos.

#### **3. Precondiciones**

3.1 El Actor debe haber ingresado a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.

3.2 El actor debe haber creado los formularios de los archivos para los horarios de clase y los boletines de servicio y tenerlos en formato JPG.

#### **4. Pos condiciones**

4.1 El sistema permite subir loa archivos en formato JPG del horario de clases de cada curso o boletines informativos.

## Ficha técnica casos de uso

Casos de Uso	Consulta modulo Inicio				CU001
Actores	Usuario				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.				
Pos condición	El sistema muestra el módulo de Inicio de la página web.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/10/2015	Versión	1.001
Propósito					
Visualizar el módulo de inicio de la página web del colegio de Chivata.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada en la página web de la institución educativa de chivata la cual permita visualizar el módulo de Inicio de la página web.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la página del colegio.				
2	El usuario da clic en el botón Ir.				
3	El sistema muestra la página web de la institución.				
4	El usuario da clic en el botón inicio.				
5	El sistema despliega el módulo de inicio de la página web del colegio.				
6					
Cursos Alternos					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
2.7					
2.8					





Casos de Uso	Consulta modulo Quienes Somos				CU002
Actores	Usuario				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.				
Pos condición	El sistema muestra el modulo Quien somos de la página web.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/10/2015	Versión	1.001
Propósito					
Visualizar el módulo Quien somos de la página web del colegio de Chivata.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada en página web del colegio de Chivata y que permite visualizar información de la institución educativa como su visión, misión e himno del colegio.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la página del colegio.				
2	El usuario da clic en el botón Ir.				
3	El sistema muestra la página web de la institución.				
4	El usuario da clic en el botón Quien somos.				
5	El sistema muestra la visión, misión e himno del colegio.				
6					
Cursos Alternos					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
2.7					
2.8					

Casos de Uso	Consulta modulo Docentes				CU003
Actores	Usuario				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.				
Pos condición	El sistema entrega el modulo Docentes de la página web del colegio.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/10/2015	Versión	1.001
Propósito					
Visualizar el módulo docentes de la página web del colegio de Chivata.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada en página web del colegio de Chivata y que permite consultar la información de los docentes de primaria y secundaria del colegio.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la página del colegio.				
2	El usuario da clic en el botón Ir.				
3	El sistema muestra la página web de la institución.				
4	El usuario da clic en el botón Docentes.				
5	El sistema muestra el nombre de los docentes de las sedes del colegio.				
6	El usuario da clic sobre el nombre de alguno de los docentes.				
7	El sistema muestra la información del docente seleccionado.				
Cursos Alternos					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
2.7					
2.8					

Casos de Uso	Consulta información de contacto y envió de inquietudes a través del módulo Contáctenos				CU004
Actores	Usuario				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.				
Pos condición	El sistema entrega el valor calculado para el margen de desvanecimiento en dB.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/10/2015	Versión	1.001
Propósito					
Visualizar el módulo Contáctenos y realizar él envió de una inquietud o sugerencia a través de la página web del colegio.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada en la página web del colegio y que permite visualizar mediante el módulo contáctenos la información del colegio, además permite enviar inquietudes o sugerencias a través del formulario hablado en este módulo.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la página del colegio.				
2	El usuario da clic en el botón Ir.				
3	El sistema muestra la página web de la institución.				
4	El usuario da clic en el botón Contáctenos. CA1-				
5	El sistema muestra la información de contacto del colegio.				
Cursos Alternos (CA1)					
4.1	El usuario da clic en el botón Contáctenos.				
4.2	El sistema despliega la información de contacto del colegio y un formulario de envió de sugerencias e inquietudes.				
4.3	El usuario llena los campos nombre, correo y Mensaje y da clic en el botón Enviar.				
4.4	El sistema envía un correo con la información que el usuario digito en el formulario.				
4.5					
4.6					
4.7					
4.8					

<b>Casos de Uso</b>		Consulta modulo Boletines Informativos			<b>CU005</b>
<b>Actores</b>		Usuario			
<b>Tipo</b>		Esencial			
<b>Referencias</b>					
<b>Precondición</b>		Haber ingresado a la plataforma previamente a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.			
<b>Pos condición</b>		Visualizar el modulo boletines informativos de la página web del colegio de Chivata.			
<b>Autor</b>	Grupo tesis de grado	<b>Fecha</b>	1/10/2015	<b>Versión</b>	1.001
<b>Propósito</b>					
Visualizar boletines informativos a través de la página web del colegio de Chivata.					
<b>Resumen</b>					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada en la página web del colegio y que permite visualizar boletines informativos mediante el módulo contáctenos la información del colegio.					
<b>Curso Normal</b>					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la página del colegio.				
2	El usuario da clic en el botón Ir.				
3	El sistema muestra la página web de la institución.				
4	El usuario da clic en el botón Boletines.				
5	El sistema muestra los boletines informativos subidos a la página web.				
6					
<b>Cursos Alternos</b>					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
2.7					
2.8					

Casos de Uso	Consulta modulo Horario de clases				CU006
Actores	Usuario				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.				
Pos condición	Se visualizara a través del módulo horario de clases, los horarios de cada uno de los cursos del colegio.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/10/2015	Versión	1.001
Propósito					
Visualizar el horario de clases de los cursos de primaria y secundaria.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada en la página web del colegio y que permite visualizar los Horarios de los estudiantes del colegio.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la página del colegio.				
2	El usuario da clic en el botón Ir.				
3	El sistema muestra la página web de la institución.				
4	El usuario da clic en el botón Acerca de Horarios.				
5	El sistema muestra los horarios de clases de los estudiantes del colegio.				
6					
Cursos Alternos					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
2.7					
2.8					

Casos de Uso	Subir formato de horario de clases o formato de boletín informativo a través del link Administrador - Contenidos				CU007
Actores	Usuario				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a un explorador web y digitar en el campo URL la dirección de la página web de la institución educativa.				
Pos condición	El sistema permite subir loa archivos en formato JPG del horario de clases de cada curso o boletines informativos.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/10/2015	Versión	1.001
Propósito					
Visualizar el módulo Contáctenos y realizar él envío de una inquietud o sugerencia a través de la página web del colegio.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada en la página web del colegio y que permite al usuario subir a la página web el formato de los horarios de clase de los estudiantes por curso y también permite subir a la página web boletines informativos, estos formatos deben ser JPG y solo se pueden subir ingresando al link Administrador – Contenidos, con las credenciales de administrador de la página web.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la página del colegio.				
2	El usuario da clic en el botón Ir.				
3	El sistema muestra la página web de la institución.				
4	El usuario da clic en el botón Inicio.				
5	El sistema muestra la información del módulo inicio de la página web.				
6	El usuario da clic en el link Administrador – Contenidos.				
7	El sistema muestra la ventana de inicio de sesión del administrador de contenidos.				
8	El usuario ingresa las credenciales de inicio de sección y da clic en el botón Ingresar				
9	El usuario da clic en el botón Seleccionar archivo, y selecciona el archivo con el formato horario_(NOMBRE DEL CURSO).jpg y da clic en el botón Abrir y luego clic en Subir archivo. CA1.				
10	El sistema muestra el mensaje: El archivo horario_(NOMBRE DEL CURSO).jpg ha sido subido				
11	El usuario da clic en el botón  el sistema muestra el módulo de inicio de la página web. CA2.				
Cursos Alternos (CA1)					
9.1	El usuario da clic en el botón Seleccionar archivo, y selecciona el archivo con el formato boletin_noticias.jpg y da clic en el botón Abrir y luego clic en Subir archivo.				
9.2	El sistema muestra el mensaje: El archivo boletin_noticias.jpg ha sido subido				
Cursos Alternos (CA2)					
11.1	El usuario da clic en el botón  .				
11.2	El sistema muestra la ventana Administrador – Contenidos y el usuario puede subir otro formato de horario de clases o de boletín informativo.				

# Software de control de notas y asistencia

## I.E.T.A. Chivata

Presentado por  
Andres Gacia  
Alexander Ipus:  
Yesid López  
Nicolás Vergara

Director de tesis:

Luis Felipe Herrera

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones



# Contenido

1. Requerimiento de software	
1.1 Titulo	3
1.2 Descripción del proyecto	3
1.3 Objetivo general	3
1.4 Objetivos	3
1.5 Problemática	4
1.6 Alcance	4
1.7 Metodología	4
1.8 Recursos	5
2. Diagrama de la solución	5
3. Interfaz de la plataforma web del administrador	6
4. Interfaz de la plataforma web del usuario profesor	6
5. Especificación Casos de uso	7
5.1 Diagrama casos de uso	7
5.2 Descripción de casos de uso	8
6. Ficha técnica casos de uso	11
6.1 CU001_ Crear editar y eliminar estudiantes del sistema	11
6.2 CU002_ Consultar los estudiantes existentes en el sistema	12
6.3 CU003_ Crear asignaturas en el sistema y asociarlas al docente responsable	13
6.4 CU004_ Imprimir boletines de notas de los estudiantes	14
6.5 CU005_ Ingresar en el sistema las notas de las materias asignadas	15
6.6 CU006_ Ingresar al sistema las inasistencias para las materias asignadas	16

## **1. Requerimiento de software**

### **1.1 Titulo**

Software de control de notas y asistencia de la institución educativa técnica agropecuaria de Chivata.

### **1.2 Descripción del proyecto**

Una de las necesidades en cuanto a tecnología que se identificaron durante el levantamiento de requerimientos tecnológicos, que se realizó en compañía de los docentes del colegio de Chivata, era la necesidad de contar con un software que permitiera llevar el control de notas y asistencia de los estudiantes del colegio, y que además permitiera que cada docente subiera sus propias notas al sistema, y de esta forma reducir un poco el trabajo manual que se realiza por parte del secretario de la institución educativa, el cual tiene la tarea de subir las notas de todos los estudiantes del colegio. Esta aplicación será web y se podrá acceder a ella en red a través de cualquier equipo de la institución educativa que esté conectado a la red interna del colegio.

### **1.3 Objetivo general**

Desarrollar e implementar un software de control de notas y asistencia, el cual permitirá que los docentes suban al sistema las notas de las asignaturas que tengan a su cargo y también el control de asistencia de los estudiantes.

### **1.4 Objetivos específicos**

- Permitir que cada profesor suba las notas de los estudiantes al sistema, de las asignaturas que tiene a cargo, así como el control de inasistencias justificadas y no justificadas.
- Asignar al usuario de cada profesor permisos para que tenga acceso a las notas de las asignaturas que tenga a cargo.
- Crear editar y eliminar los estudiantes de cada uno de los cursos en el sistema, con el usuario administrador.
- Imprimir el boletín de notas de cada uno de los estudiantes con el perfil de administrador del sistema.
- Crear asignaturas en el sistema a través del usuario administrador y asignarlas al docente responsable.

- Visualizar la información de los estudiantes creados en el sistema a través del usuario administrador.

### **1.5 Problemática**

Actualmente la institución educativa no cuenta con un software de registro de control y notas, ya que esta tarea es realizada de forma manual por el secretario del colegio. Con esta solución de software se pretende automatizar un poco más este proceso de control de notas y asignaturas, dado que cada profesor podrá subir al sistema las notas de las asignaturas que tenga a cargo y llevar un control de las inasistencias a sus clases.

De este modo se reducirá el trabajo manual que se realiza en cada periodo, para el cálculo de la nota final de periodo, dado que el profesor solo debe subir las notas acumuladas del periodo y el sistema calculara la nota final del periodo y el promedio de acumulado.

### **1.6 Alcance**

Con esta solución de software se pretende automatizar el proceso de control de notas y asistencia de los estudiantes del colegio, para que no se realice a través de un proceso manual como se venía ejecutando hasta el momento. Los docentes tendrán acceso al software de control de notas y asistencia a través de cualquier equipo que se encuentre conectado a la red interna del colegio.

### **1.7 Metodología**

Para el desarrollo e implementación del software de control de notas y asistencia, será aplicada la metodología de desarrollo de prototipito evolutivo con la cual se implementaran versiones preliminares del software, antes de la solución final y ayudara a verificar la viabilidad y el correcto funcionamiento de cada uno de los requerimientos del planteados para el proyecto. Permitiendo también realizar pruebas de tipo unitario en cada uno de los prototipos y corregir los errores que se presenten, a través de refinamientos sucesivos sobre las especificaciones del software, hasta la entrega del producto final.

## 1.8 Recursos

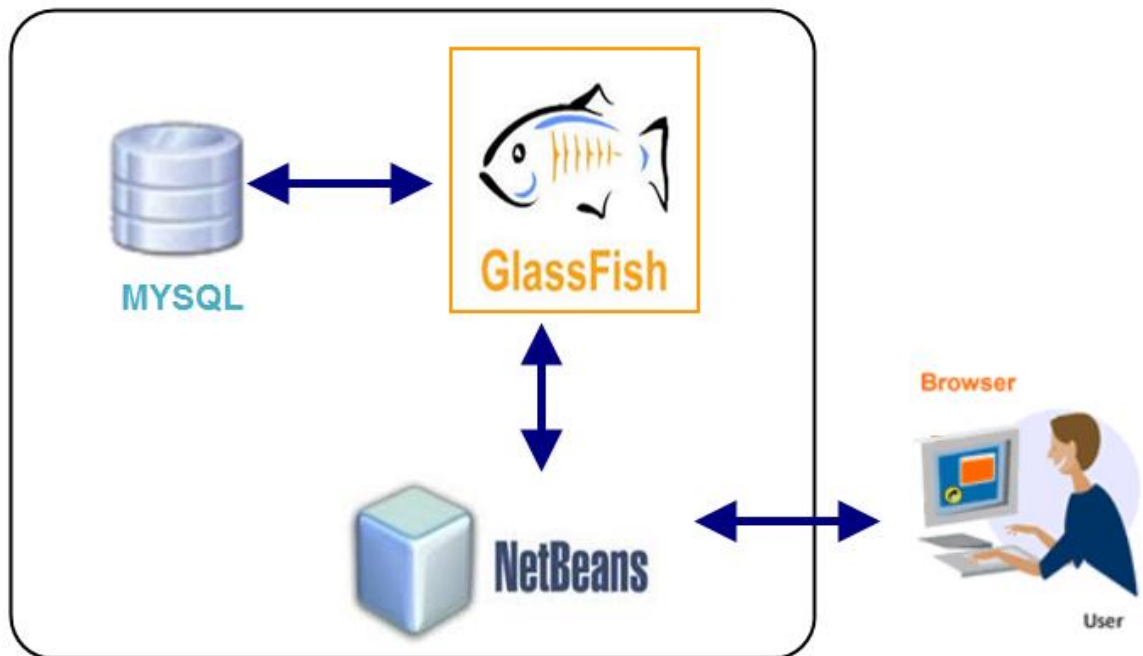
### Recursos de hardware

- Un PC ubicado en la institución educativa que será el servidor donde estará alojado el software y la base de datos conectada a este software.

### Recursos de software

- Una base de datos creada a través del motor de base de datos MySQL, donde se crearan las tablas necesarias para el correcto funcionamiento del software.
- El software se desarrolló con el lenguaje de programación Java, a través del entorno de desarrollo de NetBeans, el cual está desplegado en el servidor.
- El servidor de aplicaciones usado para ejecutar este software es GlassFish. Esta herramienta proporciona servicios de aplicación a las computadoras de la red interna, y permite la ejecución del aplicativo en equipos de la red interna a través del explorador web.

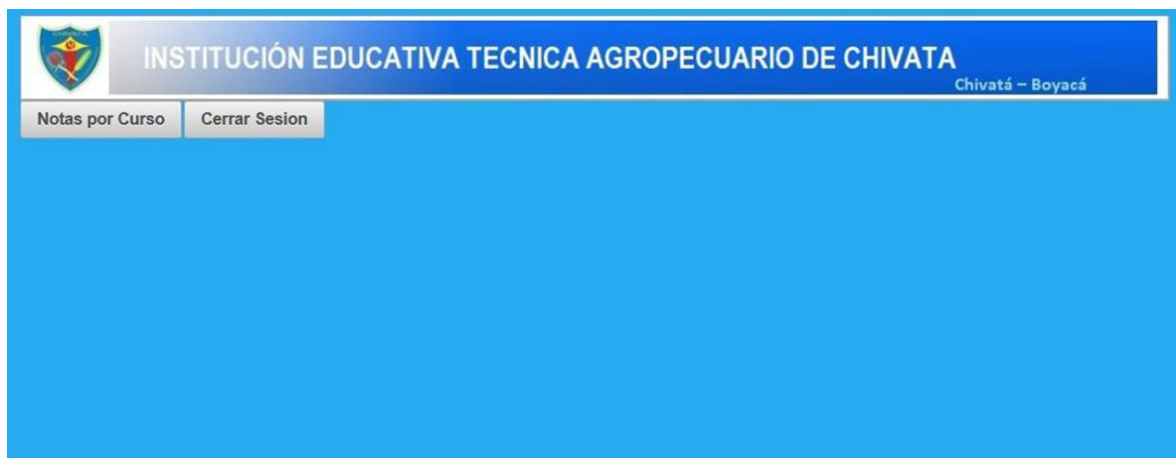
## 2. Diagrama de la solución



### 3. Interfaz de la plataforma web del administrador

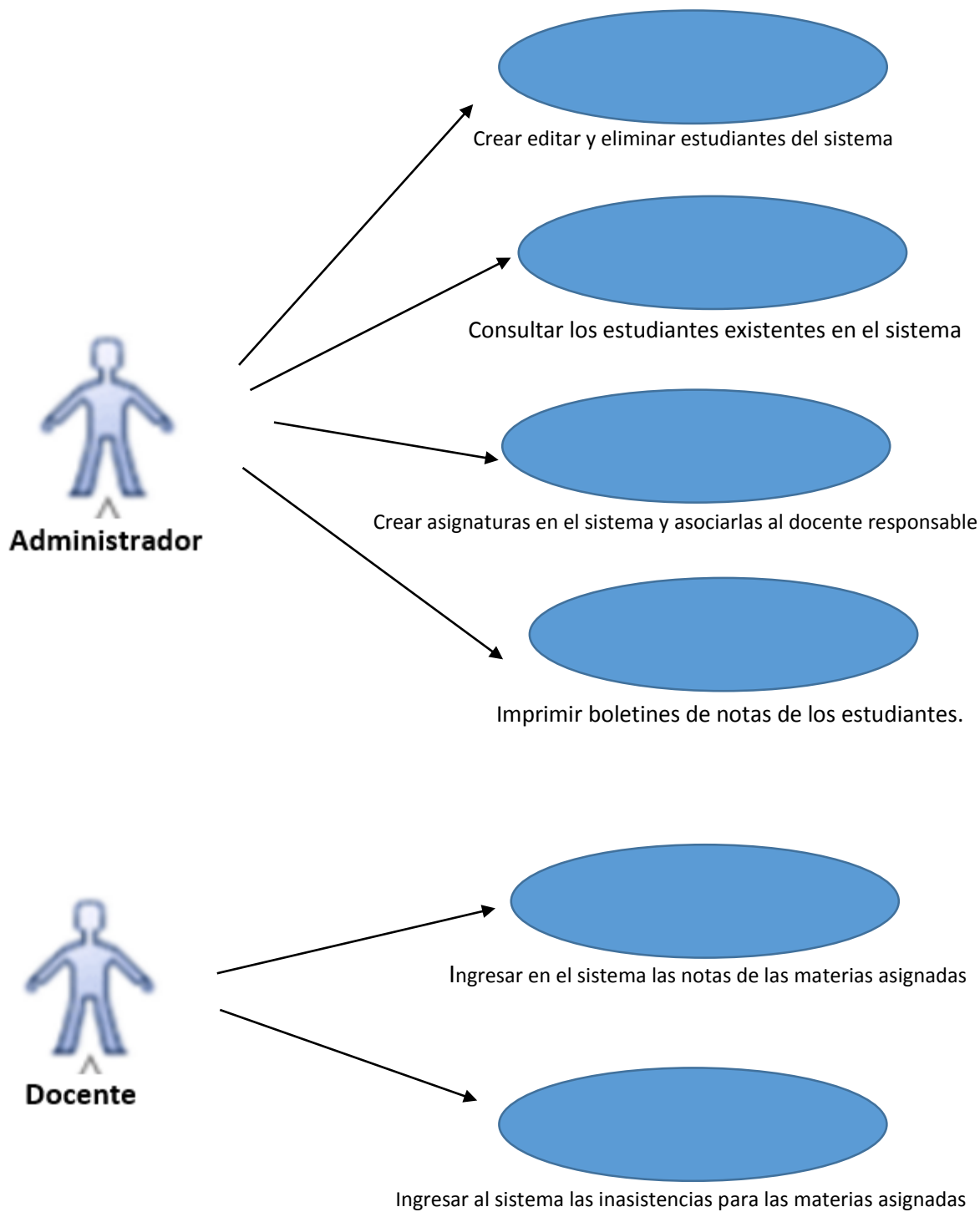


### 4. Interfaz de la plataforma web del usuario profesor



## 5. Especificación Casos de uso

### 5.1 Diagrama casos de uso



## 5.2 Descripción de casos de uso

### Caso de uso No 1

#### 1. Crear editar y eliminar estudiantes del sistema Descripción

Este caso de uso permitir al administrador del sistema crear estudiantes nuevos en el sistema y posteriormente editar información correspondiente a estos estudiantes o eliminarlos definitivamente del sistema. Para tener acceso a esta funcionalidad se debe ingresar al módulo Estudiantes.

#### 2. Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico.

El Actor dará clic en el botón Estudiantes.

#### 3. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a la plataforma web a través de un explorador web con el usuario y contraseña correspondientes al administrador del sistema.

#### 4. Pos condiciones

4.1 El administrador crea, modifica o elimina estudiantes en el sistema.

### Caso de uso No 2

#### 1. Consultar los estudiantes existentes en el sistema

Este caso de uso permitir al administrador del sistema consultar los estudiantes que han sido previamente creados en el sistema a través del módulo Estudiantes.

#### 2. Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico.

El Actor dará clic en el botón Estudiantes.

#### 3. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a la plataforma web a través de un explorador web con el usuario y contraseña correspondientes al administrador del sistema.

#### 4. Pos condiciones

4.1 El administrador crea, modifica o elimina estudiantes en el sistema.



### Caso de uso No 3

#### 1. Crear asignaturas en el sistema y asociarlas al docente responsable

Este caso de uso permitir al administrador del sistema crear asignaturas en el sistema y asignarlas al docente encargado para que pueda subir las notas de los estudiantes inscritos en dichas asignaturas.

#### 2. Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico.

El Actor dará clic en el botón Materias.

#### 3. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a la plataforma web a través de un explorador web con el usuario y contraseña correspondientes al administrador del sistema.

#### 4. Pos condiciones

4.1 El administrador crea, modifica o elimina asignaturas en el sistema y las asigna al docente encargado.

### Caso de uso No 4

#### 1. Imprimir boletines de notas de los estudiantes

Este caso de uso permitir al administrador del sistema imprimir los boletines los estudiantes registrados en el sistema, la generación de los boletines de notas se dan en formato PDF y se clasificaran en el sistema por curso para que puedan ser impresos por el administrador.

#### 2. Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico.

El Actor dará clic en el botón Sabana de notas.

#### 3. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a la plataforma web a través de un explorador web con el usuario y contraseña correspondientes al administrador del sistema.

#### 4. Pos condiciones

4.1 El administrador imprime los boletines de notas de los estudiantes registrados por curso.

## Caso de uso No 5

### 1. Ingresar en el sistema las notas de las materias asignadas

Este caso de uso permitir al profesor subir en el sistema las notas de cada periodo académico de los estudiantes inscritos en las asignaturas que el docente tenga a cargo.

### 2. Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico.

El Actor dará clic en el botón Notas por curso.

### 3. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a la plataforma web a través de un explorador web con el usuario y contraseña correspondientes al profesor.

### 4. Pos condiciones

4.1 El profesor sube al sistema las notas de las asignaturas que tiene a cargo.

## Caso de uso No 6

### 5. Ingresar al sistema las inasistencias para las materias asignadas

Este caso de uso permitir al profesor subir en el sistema las inasistencias justificadas y no justificadas que tiene durante cada periodo académico de los estudiantes inscritos en las asignaturas que el docente tenga a cargo.

### 6. Flujo de Eventos

2.1 Flujo Básico.

El Actor dará clic en el botón Notas por curso.

### 7. Precondiciones

3.1 El Actor debe haber ingresado a la plataforma web a través de un explorador web con el usuario y contraseña correspondientes al profesor.

### 8. Pos condiciones

4.1 El profesor sube al sistema las inasistencias de los estudiantes inscritos en las asignaturas que tiene a cargo.

## 6. Ficha técnica casos de uso

Casos de Uso	Crear editar y eliminar estudiantes del sistema				CU001
Actores	Administrador				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a travésó un explorador web con el usuario y contraseña del administrador del sistema.				
Pos condición	El sistema registra estudiante en la plataforma web.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/11/2015	Versión	1.001
Propósito					
Crear, editar información y eliminar estudiantes en el sistema de notas.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada que permite al administrador del sistema crear asignaturas en el sistema y asignarlas al docente encargado para que pueda subir las notas de los estudiantes inscritos en dichas asignaturas.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la plataforma web de notas.				
2	El usuario ingresa las credenciales de inicio de sesión.				
3	El sistema muestra los módulos del software a los que tiene acceso el usuario administrador.				
4	El usuario da clic en el botón Estudiantes.				
5	El sistema despliega el módulo de Estudiantes de la plataforma web.				
6	El usuario llena los campos nombre, apellidos, curso, sede, jornada, modalidad y año y da clic en el botón Guardar.				
7	El sistema almacena el estudiante registrado.				
Cursos Alternos					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
2.7					
2.8					

Casos de Uso	Consultar los estudiantes existentes en el sistema				CU002
Actores	Administrador				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a través un explorador web con el usuario y contraseña del administrador del sistema.				
Pos condición	El sistema localiza estudiantes registrados en la plataforma web.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/11/2015	Versión	1.001
Propósito					
Consultar los estudiantes registrados previamente en el sistema de notas.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada que permite al administrador del sistema consultar los estudiantes existentes en el sistema.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la plataforma web de notas.				
2	El usuario ingresa las credenciales de inicio de sesión.				
3	El sistema muestra los módulos del software a los que tiene acceso el usuario administrador.				
4	El usuario da clic en el botón Estudiantes.				
5	El sistema despliega el módulo de Estudiantes de la plataforma web.				
6	El usuario presión las teclas Ctrl + f, digita el nombre o identificación del estudiante que desea buscar y presiona la tecla entre.				
7	El sistema ubica el estudiante buscado y muestra la información de este.				
Cursos Alternos					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
2.7					
2.8					

Casos de Uso	Crear asignaturas en el sistema y asociarlas al docente responsable				CU003
Actores	Administrador				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a través un explorador web con el usuario y contraseña del administrador del sistema.				
Pos condición	El sistema permite registrar matrерías en el sistema y asignarlas al docente responsable.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/11/2015	Versión	1.001
Propósito					
Crear materias en el sistema y asignarlas al docente encargado.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada que permite al administrador del sistema crear materias en el sistema y asignarlas al docente encargado para que pueda subir las notas de los estudiantes inscritos en dichas materias.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la plataforma web de notas.				
2	El usuario ingresa las credenciales de inicio de sesión.				
3	El sistema muestra los módulos del software a los que tiene acceso el usuario administrador.				
4	El usuario da clic en el botón Materias.				
5	El sistema despliega el módulo de Materias de la plataforma web.				
6	El usuario llena los campos nombre materia, nombre responsable y código base y da clic en el botón Agregar materia.				
7	El sistema almacena el estudiante registrado.				
Cursos Alternos					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
2.7					
2.8					

Casos de Uso	Imprimir boletines de notas de los estudiantes				CU004
Actores	Administrador				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a travésó un explorador web con el usuario y contraseña del administrador del sistema.				
Pos condición	El sistema imprime e formato PDF los boletines de notas de los estudiantes.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/11/2015	Versión	1.001
Propósito					
Imprimir los boletines de notas de los estudiantes registrados previamente en el sistema por curso.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada y que permite al administrador del sistema imprimir los boletines de notas por curso de los estudiantes registrados previamente en el sistema.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la plataforma web de notas.				
2	El usuario ingresa las credenciales de inicio de sesión.				
3	El sistema muestra los módulos del software a los que tiene acceso el usuario administrador.				
4	El usuario da clic en el botón Sabana de notas.				
5	El sistema despliega el módulo de Sabana de notas de la plataforma web.				
6	El usuario se ubica sobre el grado al cual se va a imprimir los boletines de notas y da clic en el botón Ver curso.				
7	El sistema muestra la información de los estudiantes registrados en ese curso.				
8	El usuario da clic en el botón generar sabana de notas.				
9	El sistema genera un archivo en formato PDF en la ruta: c:\SabanaNotas el cual contiene los boletines de notas de los estudiantes inscritos en el curso seleccionado.				
Cursos Alternos					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					

Casos de Uso	Ingresar en el sistema las notas de las materias asignadas				CU005
Actores	Profesor				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a través un explorador web con el usuario y contraseña del administrador del sistema.				
Pos condición	El sistema permite subir al sistema las notas de loa materias asignadas.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/11/2015	Versión	1.001
Propósito					
Subir al sistema las notas de los estudiantes inscritos en las materias que tenga a cargo el docente.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada y que permite al profesor subir las notas por periodo académico de cada estudiante que se encuentre inscrito en las materias que tenga asignadas el docente.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la plataforma web de notas.				
2	El usuario ingresa las credenciales de inicio de sesión.				
3	El sistema muestra los módulos del software a los que tiene acceso el usuario administrador.				
4	El usuario da clic en el botón Notas por curso.				
5	El sistema despliega el módulo de Notas por curso de la plataforma web.				
6	El usuario selecciona el periodo académico y da clic en el botón ver curso.				
7	El sistema muestra los estudiantes inscritos en el curso seleccionado, se ubica sobre el estudiante al que le va a subir las notas y da clic en el botón editar.				
8	El usuario ingresa las notas y da clic en el botón Guardar.				
9	El sistema almacena las notas registradas por el docente.				
Cursos Alternos					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					

Casos de Uso	Ingresar al sistema las inasistencias para las materias asignadas				CU006
Actores	Profesor				
Tipo	Esencial				
Referencias					
Precondición	Haber ingresado a la plataforma previamente a travésó un explorador web con el usuario y contraseña del administrador del sistema.				
Pos condición	El sistema permite subir al sistema las inasistencias de los estudiantes registrados.				
Autor	Grupo tesis de grado	Fecha	1/11/2015	Versión	1.001
Propósito					
Subir al sistema las inasistencias de los estudiantes inscritos en las materias que tenga a cargo el docente.					
Resumen					
Caso de uso que describe la funcionalidad implementada y que permite al profesor subir en el sistema las inasistencias justificadas y no justificadas que tiene durante cada periodo académico de los estudiantes inscritos en las asignaturas que el docente tenga a cargo.					
Curso Normal					
1	El usuario ingresa en el campo URL la dirección web de la plataforma web de notas.				
2	El usuario ingresa las credenciales de inicio de sesión.				
3	El sistema muestra los módulos del software a los que tiene acceso el usuario administrador.				
4	El usuario da clic en el botón Notas por curso.				
5	El sistema despliega el módulo de Notas por curso de la plataforma web.				
6	El usuario selecciona el periodo académico y da clic en el botón ver curso.				
7	El sistema muestra los estudiantes inscritos en el curso seleccionado, se ubica sobre el estudiante al que le va a reportar las inasistencias y da clic en el botón editar.				
8	El usuario ingresa las la cantidad de inasistencias justificadas y no justificadas y da clic en el botón Guardar.				
9	El sistema almacena las inasistencias reportadas por el docente.				
Cursos Alternos					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					



**Página web**  
**Plan de Pruebas**

**Versión 1.0**

## Tabla de Contenidos

1.	Introducción	3
1.1	Propósito	3
1.2	Antecedentes	3
1.3	Alcance	4
1.4	Identificación del Proyecto	4
2.	Requerimientos para Prueba	4
3.	Estrategia de Prueba	5
3.1	Tipos de Pruebas	5
3.1.2	Pruebas de Función	5
3.2	Modelo de pruebas	6
4.	Registro de Pruebas	7
4.1	Especificación de casos de prueba	7
4.3	Reportes de Defectos	7
4.4	Evidencia de la ejecución de los caso de pruebas	7

## **1. Introducción**

### **1.1 Propósito**

El propósito de este plan de pruebas es validar mediante la ejecución de los casos de prueba estimados para este proyecto, las funcionalidades implementadas en el software y la conexión y correcto funcionamiento de los sistemas incorporados en este proyecto.

### **Objetivos del plan de pruebas**

Este plan de pruebas especifica los siguientes objetivos:

- Identifique la información del proyecto existente y los componentes de software que deben ser probados.
- Enumerar los requerimientos del proyecto para realizar las pruebas.
- Describir las estrategias de prueba que han de emplearse.
- Identificar los recursos necesarios y proporcionar una estimación del esfuerzo de las pruebas.
- Enumerar los elementos entregables del plan de prueba.

### **1.2 Antecedentes**

El principal objetivo de los casos de prueba planteados para este proyecto es garantizar mediante la ejecución de los pruebas que se obtengan los resultados esperados para cada una de las funcionalidades implementadas en la página web, teniendo en cuenta los parámetros que se han establecido para la realización de las pruebas.

Se validara también que la conexión hacia la base de datos, así como la escritura, modificación y lectura de las tablas creadas en la base de datos, para la interacción con la página web, teniendo en cuenta las funcionalidades desarrolladas para este fin.

El proyecto de desarrollo para la página web se ejecutó en dos partes, la primera fue el desarrollo del prototipo de la página web que garantiza el funcionamiento de los requerimientos establecidos para este proyecto y la segunda parte la creación y conexión hacia una base de datos estable, que permitiera el almacenamiento de los parámetros que deben ir contenidos en la página web.

### 1.3 Alcance

Para este proyecto se realizarán solo pruebas de tipo funcional, ya que el software está dado principalmente como una página web de consultas, a través de las funcionalidades implementadas en este. No se tendrán en cuenta para este proyecto pruebas de rendimiento ni de carga y estrés, ya que el objetivo principal de la página web es permitir al usuario final la consulta de información contenida en la página y para este fin se utilizarán pocos recursos del sistema.

En la ejecución de los casos de prueba estimada para este proyecto se pueden presentar problemas que afectan la ejecución de las pruebas como la caída de la base de datos causada por una desconexión a la base de datos alojada en el Hosting de la página web o caída en el servicio del portal donde se está alojando este Hosting.

La caída del portal donde se aloja el Hosting de la página web podría detener la ejecución de las pruebas.

## 2. Requerimientos para Prueba

### Requerimientos funcionales

- **Requerimiento 1**

**CU001\_ Consulta modulo Inicio:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario consultar el modulo Inicio de la página web y contiene las imágenes y la información más importantes acerca de la institución educativa, así como los Links a portales externos de importancia para los estudiantes del colegio.

- **Requerimiento 2**

**CU002\_ Consulta modulo Quienes Somos:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario obtener información de la institución educativa referente a su misión y visión y objetivos como comunidad educativa.

- **Requerimiento 3**

**CU003\_ Consulta modulo Docentes:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario consultar la información de los docentes que se encuentran actualmente dictando cátedra en la institución educativa.

- **Requerimiento 4**

**CU004\_ Consulta información de contacto y envió de inquietudes a través del módulo Contáctenos:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario obtener la información de contacto del colegio y un link para que el usuario envíe mensajes instantáneos con dudas o sugerencia, los cuales llegaran a una cuenta de correo específica del colegio de Chivata.

- **Requerimiento 5**

**CU005\_ Consulta modulo Boletines Informativos:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario mantenerse informado con las noticias y novedades que se presenten en la institución educativa y que serán actualizadas periódicamente por el administrador del sistema y podrán ser visualizadas mediante el módulo de Boletines informativos.

- **Requerimiento 6**

**CU006\_ Consulta modulo Horario de clases:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario tener acceso del horario de clase de cada uno de los cursos de primaria y secundaria de la institución educativa de Chivata.

- **Requerimiento 7**

**CU007\_ Subir formato de horario de clases o formato de boletín informativo a través del link Administrador – Contenidos:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en la página web, que permite al usuario al usuario poder subir a la página web el formato de los horarios de clase de los estudiantes por curso y boletines informativos

### **3. Estrategia de Prueba**

Los criterios de aceptación utilizados para evaluar la ejecución de los casos de prueba se efectuará mediante la aceptación de cada uno de los aspectos que serán evaluados en los casos de prueba. Al terminar la prueba se dar como caso de prueba exitoso, cuando se valide que los aspectos a verificar en la prueba cumplen con lo estipulado en los requerimientos y casos de uso relacionados al caso de prueba.

#### **3.1 Tipos de Prueba**

##### **3.1.1 Prueba de Función**

Este tipo de prueba se centra en los requisitos para la prueba que se remontan directamente a los casos de uso y requerimientos funcionales. Los objetivos de estas pruebas son verificar la aceptación adecuada de datos, procesamiento y recuperación de datos y la aplicación adecuada de las reglas de negocio. Este tipo de pruebas se basa en técnicas de caja negra, que es la verificación de la aplicación y sus procesos internos mediante la interacción con la aplicación a través de la interfaz gráfica de usuario (GUI) y el análisis de los resultados.

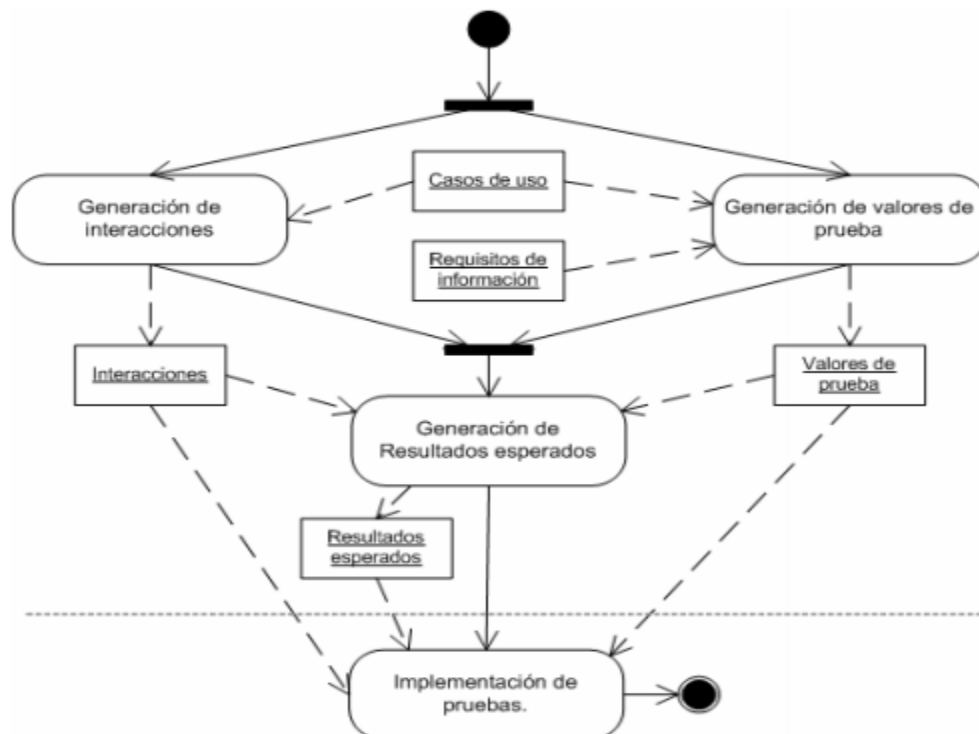
Objetivo de la prueba:	Garantizar la funcionalidad de los requerimientos, incluyendo la navegación, la entrada de datos, procesamiento y recuperación de información.
------------------------	--

Técnica:	<p>Ejecutar cada caso de uso, el flujo de casos de uso o función, con datos válidos y no válidos, para verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados esperados se producen cuando se utilizan datos válidos.</li> <li>• El mensaje de error o advertencia apropiada se muestran cuando se utilizan datos no válidos.</li> <li>• Cada regla de negocio se aplica correctamente.</li> </ul>
Criterio de acceptance:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Han sido ejecutados todas las pruebas previstas.</li> <li>• Se han abordado todos los defectos identificados.</li> </ul>
Consideraciones especiales:	Identificar y describir los elementos o problemas (internos o externos) que afectan a la implementación y ejecución de las pruebas de función.

### 3.2 Modelo de Pruebas

El modelo utilizado para la ejecución de casos de prueba es Ciclos incrementales y alcance

La siguiente figura muestra el modelo de pruebas que será usado durante la ejecución de los casos de prueba estimados para este proyecto, este modelo sigue el Testing Profile de UML 2.0



## 4. Registro de Pruebas

### 4.1 Especificacion de casos de prueba

El estado y registro de la ejecución de los casos de prueba estimados se resume en el siguiente cuadro:

ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA	RESULTADO
CP01	Ingresar a la página web y consultar el modulo Inicio.	Caso exitoso
CP02	Consultar la misión y visión desde el modulo Quienes somos.	Caso exitoso
CP03	Consultar la información de los profesores a través del modulo Docentes	Caso exitoso
CP04	Acceder a la información de contacto del colegio y enviar una sugerencia o inquietud.	Caso exitoso
CP05	Subir a la página web un boletín informativo y consultar el boletín posteriormente.	Caso exitoso
CP06	Subir a la página web horario de clases y consultarlo posteriormente en el módulo horarios.	Caso exitoso

### 4.2 Reporte de Defectos

No se detectaron defectos ni inconsistencias en la ejecución de las pruebas.

### 4.4 Evidencias de casos de prueba

**CP01\_ Ingresar a la página web y consultar el modulo Inicio.**



← → ↻ [www.ietachivata.edu.co](http://www.ietachivata.edu.co) 🔍 ☆ ☰



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIO DE CHIVATÁ**  
Chivatá – Boyacá

*Educamos para transformar el campo con ciencia tecnología y amor*

[Inicio](#)
[Quiénes Somos](#)
[Docentes](#)
[Horarios](#)
[Boletín](#)
[Contáctenos](#)







**Sistema de Notas**

- Registre sus usuario

**HISTORIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIA**

← → ↻ [www.ietachivata.edu.co/index.html](http://www.ietachivata.edu.co/index.html) 🔍 ☆ ☰





**Sistema de Notas**

- Registre sus usuario
- Ingrese sus notas
- Descargue sus reportes
- Así de fácil

**HISTORIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIA**

**Por: Licenciado Vicente Eduardo Suárez Peña**

La comunidad de Chivatá, en la década del 80, tenía la expectativa del funcionamiento de un colegio de bachillerato motivados por algunos profesores de primaria por el gran número de estudiantes que terminaban el quinto de primaria y se quedaban como obreros en las fincas vecinas. El párroco, los concejales y el alcalde, solicitaron al gobierno departamental un colegio oficial, pero no se obtuvo una respuesta positiva. En 1987, JOAQUÍN PIRACOCA persuadió al profesor Moente Eduardo Suárez para la creación de un Colegio Cooperativo como única alternativa del momento, se hizo la consulta en la Secretaría de Educación de Boyacá al supervisor y experto en cooperativismo Hermes Waldo Pineda, quien entusiasmado accedió a colaborar en la conformación de la Cooperativa, y con Matías Venegas, se convirtieron en asesores permanentes, dictando el curso de cooperativismo a más de 50 personas del municipio. El 12 de julio del mismo año, terminado el curso de cooperativismo de 26 horas, se hicieron los aportes y se constituyó la COOPERATIVA INTEGRAL DEL MUNICIPIO DE CHIVATÁ LTDA., con 26 asociados, nombrando como Gerente a Vicente Eduardo Suárez, Auditor al Ingeniero Segundo Medina, y como tesorera a la señora Hilda Tibatá de Guerrero quien renunció, posteriormente, Joaquín Piracoca entró a remplazarla, constituyendo un equipo sólido y sin sectarismos, se hicieron los trámites de legalización de la Cooperativa ante DANCOOP, entidad oficial; se motivó a diferentes entidades estatales, alcalde, concejales, Diputados, Representantes a la Cámara y Senado de la República, respaldando la iniciativa, ofreciendo auxilios y donaciones. La Cooperativa Integral, asignó la rectoría, en septiembre de 1987 a Vicente Eduardo Suárez para tramitar ante la Secretaría de Educación la Licencia de Funcionamiento haciendo las peticiones de los profesores al Ministerio de Educación Nacional, con la colaboración de Hermes Waldo Pineda, el respaldo del Doctor Hector Hely Rojas, acompañando al rector al MEN y Congreso de la República, donde se obtuvo la colaboración del senador Ricardo Mendieta Rubiano para el nombramiento de los profesores. La Licencia de funcionamiento fue otorgada el 20 de enero de 1988, y a partir de este momento comenzaron las inscripciones de alumnos para grado sexto alcanzando a 44. Ante la incredulidad de muchas personas prestantes, en los primeros días de marzo llegaron las dos primeras profesoras del MEN, CELIA VALENCIA LÓPEZ Y MARÍA HELENA PIÑEROS, veteranas, expertas en trabajar en colegios cooperativos, quienes tuvieron la osadía de iniciar clases en el parque si era necesario, ante la negativa de los profesores de primaria, de la Urbana en contrajomada. El Concejo Municipal, ofreció sus instalaciones y con bancas de la iglesia ofrecidas por el Padre Hernando Irañas Suárez, párroco del municipio quien se



## CP02\_ Consultar la misión y visión desde el modulo Quienes somos.

The screenshot shows the 'Quienes Somos' (Who We Are) page of the Instituto Educativo Técnico Agropecuario de Chivata. The page has a blue header with the institution's logo and name. Below the header, the mission and vision statements are displayed. The mission statement is: 'Crear espacios que favorezcan la Formación integral, de niños, niñas, y jóvenes a partir del nivel preescolar, hasta la media técnica, para que sean personas competentes, en busca de una sociedad pluralista participativa y democrática.' The vision statement is: 'La Institución Educativa Técnica Agropecuaria se proyecta como una institución líder a nivel regional en la tarea de formar jóvenes competentes para continuar estudios superiores y desarrollar habilidades laborales, sociales y éticas.' A 'Leer más' (Read more) button is located at the bottom of the text. The footer shows the year 2016 and the institution's name.

www.ietachivata.edu.co/qs.html

INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA  
Chivatá – Boyacá

*Educamos para transformar el campo con ciencia tecnología y amor*

Inicio Quienes Somos Docentes Horarios Boletín Contáctenos

### Quienes Somos

**Misión**  
Crear espacios que favorezcan la Formación integral, de niños, niñas, y jóvenes a partir del nivel preescolar, hasta la media técnica, para que sean personas competentes, en busca de una sociedad pluralista participativa y democrática.

**Visión**  
La Institución Educativa Técnica Agropecuaria se proyecta como una institución líder a nivel regional en la tarea de formar jóvenes competentes para continuar estudios superiores y desarrollar habilidades laborales, sociales y éticas.

[Leer más](#)

2016  
Institución Educativa Técnica Agropecuario de Chivata

## CP03\_ Consultar la información de los profesores a través del módulo Docentes

The screenshot shows the 'Docentes' (Teachers) page of the Instituto Educativo Técnico Agropecuario de Chivata. The page displays a grid of teacher profiles. Each profile includes a photo, name, title, subject, and contact information. The teachers listed are: Magister ZORAIDA ROJAS PANQUEVA (Química y Biología), Especialista RAÚL ERNESTO VASÚS (Biología y Química), Especialista GLORIA STELLA PÉREZ GÓMEZ (Ciencias Sociales), Especialista JAVIER FERNANDO GÓMEZ (Ciencias Sociales), Especialista ANA BERENICE ROJAS OUTIERREZ (Física y Matemáticas), and Especialista LUZ ELENA SÁNCHEZ (Física y Matemáticas). The page also includes a 'Plantilla Docente' (Teacher Template) section.

www.ietachivata.edu.co/docente.html

INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA  
Chivatá – Boyacá

*Educamos para transformar el campo con ciencia tecnología y amor*

Inicio Quienes Somos **Docentes** Horarios Boletín Contáctenos

### Plantilla Docente

 Magister ZORAIDA ROJAS PANQUEVA TITULO PREGADO: Uo. QUÍMICA Y BIOLOGÍA T. NOMBRAMIENTO: Propiedad ESCALAFON: Dec. 1278 GRADO : 2CM - SEDE: SECUNDARIA	 Especialista RAÚL ERNESTO VASÚS TITULO PREGADO: Uo. BIOLOGÍA Y QUÍMICA T. NOMBRAMIENTO: Propiedad ESCALAFON: Dec. 2277 GRADO : 14 - SEDE: SECUNDARIA	 Especialista GLORIA STELLA PÉREZ GÓMEZ Uo. CIENC. SOCIALES T. NOMBRAMIENTO: Propiedad ESCALAFON: Dec. 2277 GRADO : 14 - SEDE: SECUNDARIA	 Especialista JAVIER FERNANDO GÓMEZ Uo. CIENC. SOCIALES T. NOMBRAMIENTO: Propiedad ESCALAFON: Dec. 1278 GRADO : 2A - SEDE: SECUNDARIA
 Licenciada LILIANA ROCIO CUESTA LIÑO TITULO PREGADO: Uo. Cienc. De la Educación Español-Inglés T. NOMBRAMIENTO: Propiedad ESCALAFON: Dec. 2277	 Especialista ANA BERENICE ROJAS OUTIERREZ TITULO PREGADO: Uo. Física y Matemáticas T. NOMBRAMIENTO: Propiedad ESCALAFON: Dec. 2277	 Especialista LUZ ELENA SÁNCHEZ TITULO PREGADO: Uo. Física y Matemáticas T. NOMBRAMIENTO: Propiedad ESCALAFON: Dec. 2277	 Especialista CARLOS JULIO VARGAS RUIZ TITULO PREGADO: Uo. Educación Física Recreación y Deporte T. NOMBRAMIENTO: Propiedad ESCALAFON: Dec. 2277

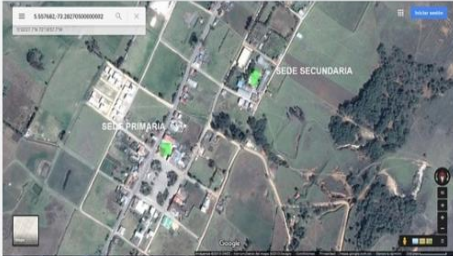
CP04\_ Acceder a la información de contacto del colegio y enviar una sugerencia o inquietud.

← → ↻ [www.ietachivata.edu.co/contactenos.html](http://www.ietachivata.edu.co/contactenos.html) 🔍 ☆ ☰

*Educamos para transformar el campo con ciencia tecnología y amor*

[Inicio](#) [Quienes Somos](#) [Docentes](#) [Horarios](#) [Boletín](#) [Contactenos](#)

### Contactenos



Colombia Chivata, Boyaca

Telefono: 742 58 59  
Celular: 311 820 7001  
Fax: 742 58 59  
Correo: [ietachivata1@hotmail.com](mailto:ietachivata1@hotmail.com)

### Formato de Contacto

Tu Nombre:

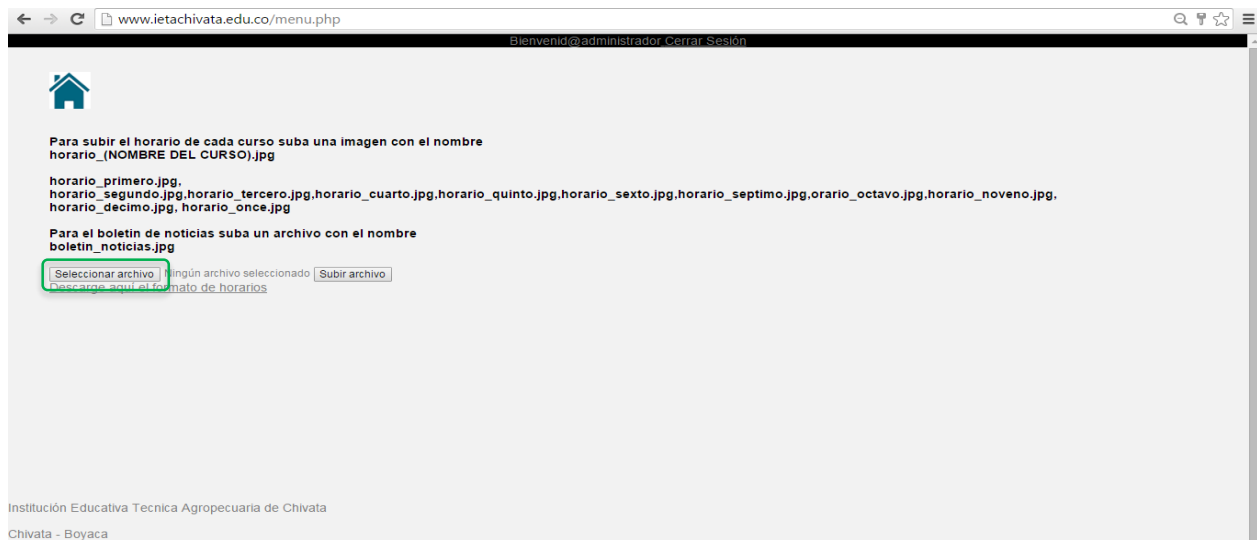
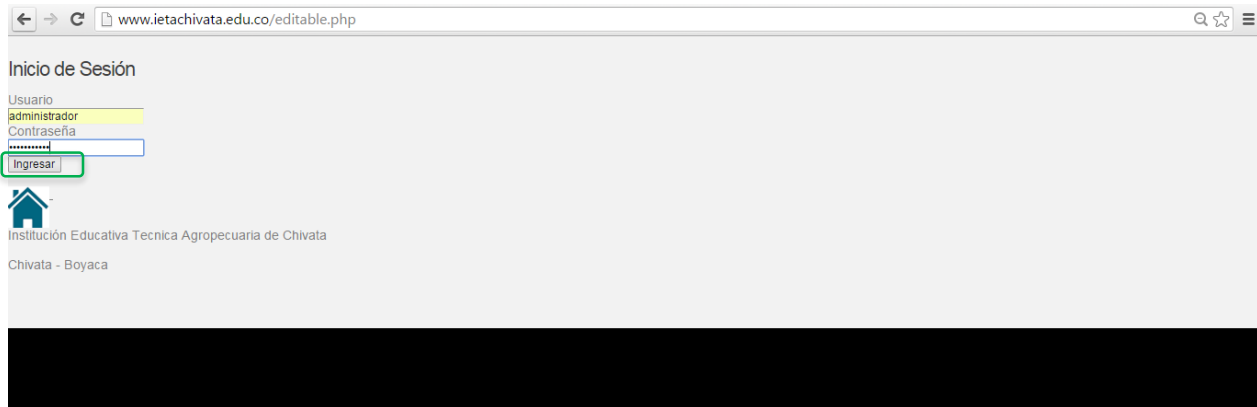
Tu Correo:

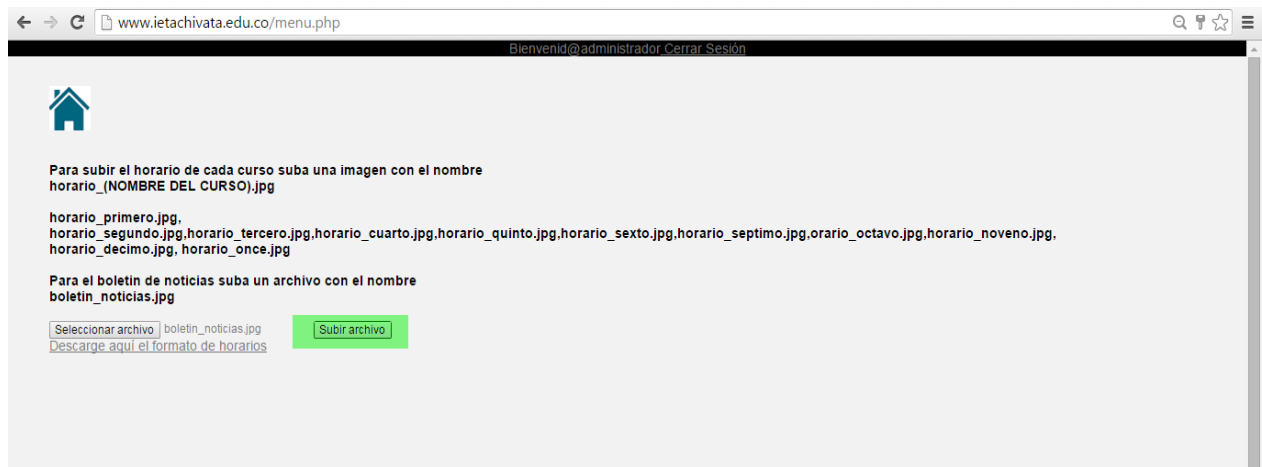
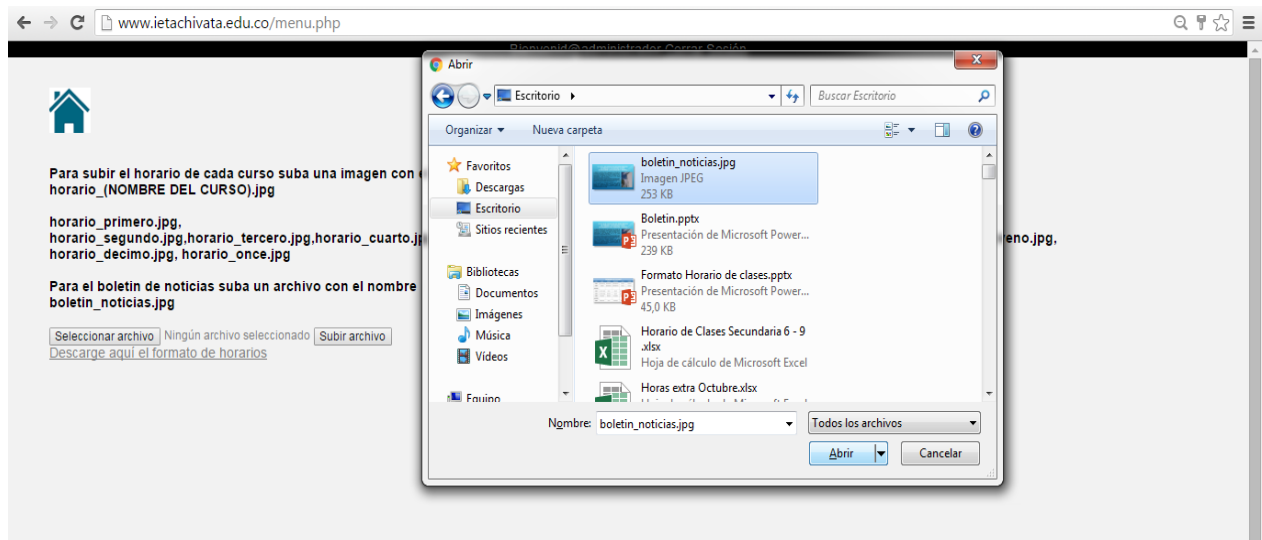
Tu Mensaje:



CP05\_ Subir a la página web un boletín informativo y consultar el boletín posteriormente.

- Subir Boletín informativo





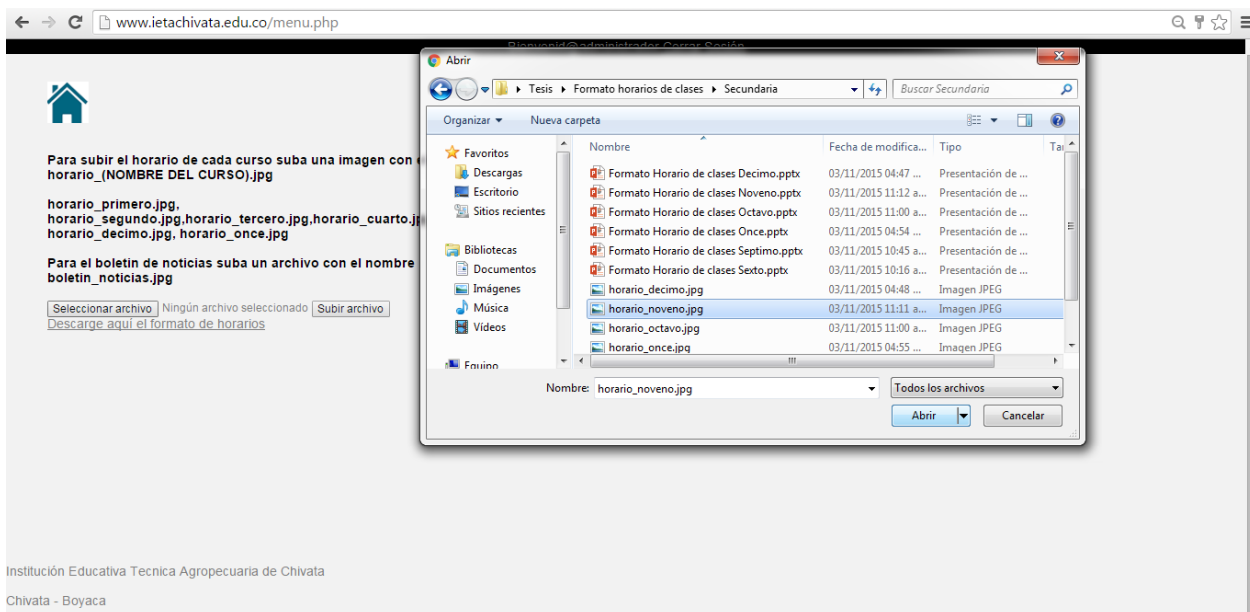
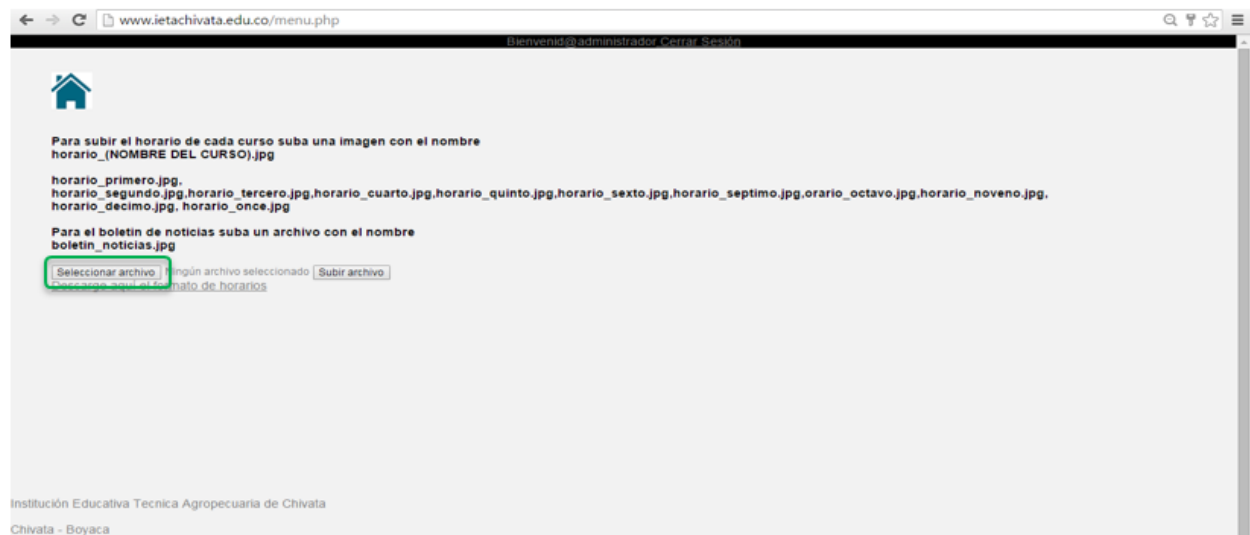
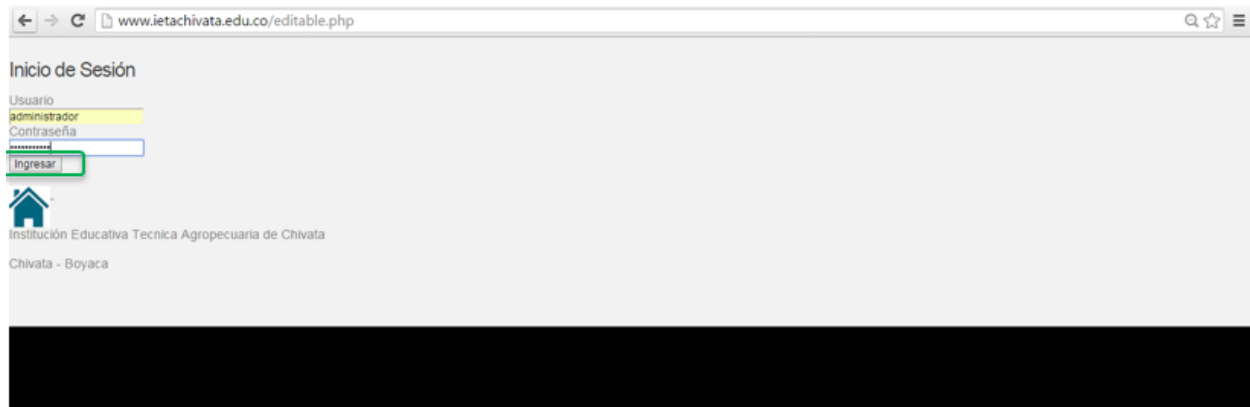
- Consultar boletín informativo.




CP06\_ Subir a la página web horario de clases y consultarlo posteriormente en el módulo horarios.

- Subir horario de clases





← → ↻ www.ietachivata.edu.co/menu.php Bienvenid@administrador Cerrar Sesión



Para subir el horario de cada curso suba una imagen con el nombre  
horario\_(NOMBRE DEL CURSO).jpg

horario\_primerio.jpg,  
horario\_segundo.jpg,horario\_tercero.jpg,horario\_cuarto.jpg,horario\_quinto.jpg,horario\_sexto.jpg,horario\_septimo.jpg,orario\_octavo.jpg,horario\_noveno.jpg,  
horario\_decimo.jpg, horario\_once.jpg

Para el boletín de noticias suba un archivo con el nombre  
boletin\_noticias.jpg

Seleccionar archivo horario\_noveno.jpg  
Descargue aquí el formato de horarios

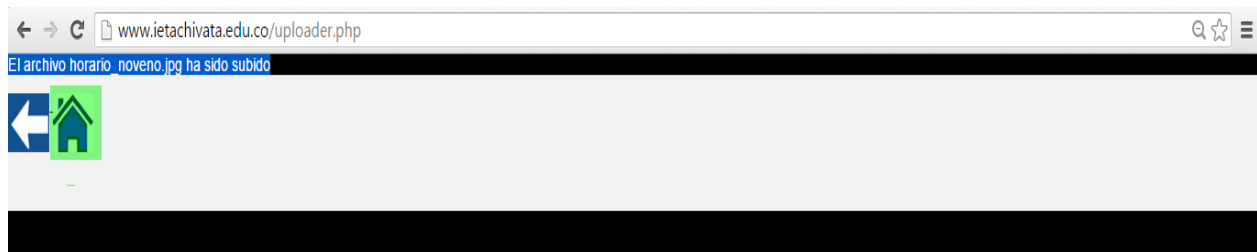
- Consultar horario de clases



← → ↻ www.ietachivata.edu.co/horarios.html

Horario - Curso Noveno

HORARIO DE CLASES					
HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
1 HORA	INGLÉS	L.CASTELLANA	MATEMTICAS	BIOLOGIA	L.CASTELLANA
2 HORA	PECUARIAS	L.CASTELLANA	RELIGION	BIOLOGIA	L.CASTELLANA
DESCANSO					
3 HORA	BIOLOGIA	INGLÉS	SOCIALES	MATEMATICAS	QUIMICA
4 HORA	MATEMATICAS	ARTISTICA	ETICA	SOCIALES	MATEMATICAS
5 HORA	FISICA	SOCIALES	EDUFISICA	SOCIALES	MATEMATICAS
ALMUERZO					
6 HORA	INFORMATICA	SOCIALES	AGRICOLAS	ARTISTICA	EDUFISICA
7 HORA	INFORMATICA				INFORMATICA



Software de control  
de notas y asistencia

Plan de Pruebas

Versión 1.0



## Tabla de Contenidos

1.	Introducción.	3
1.1	Propósito.	3
1.2	Antecedentes .	3
1.3	Alcance.	4
1.4	Identificación del Proyecto.	4
2.	Requerimientos para Prueba.	4
3.	Estrategia de Prueba.	5
3.1	Tipos de Pruebas.	5
3.1.1	Pruebas de Función.	6
3.1.2	Pruebas de Integridad de Datos y Bases de Datos.	6
3.1.3	Pruebas de seguridad acceso y control.	6
3.2	Modelo de pruebas.	6
4.	Registro de Pruebas.	7
4.1	Especificación de casos de prueba.	7
4.3	Reportes de Defectos.	8
4.4	Evidencia de la ejecución de los caso de prueba.	8

## **1. Introducción**

### **1.1 Propósito**

El propósito de este plan de pruebas es verificar la ejecución de los escenarios de prueba estimados para este proyecto, las funcionalidades implementadas en el software, la conexión con la base de datos y el correcto funcionamiento de los sistemas incorporados en el software.

### **Objetivos del plan de pruebas**

- Identificar los requerimientos planteados en la etapa previa al desarrollo de software.
- Enumerar los requerimientos de este proyecto para realizar la creación del plan de pruebas las pruebas.
- Describir las estrategias que se usaran en la ejecución del plan de pruebas.
- Identificar los recursos necesarios y proporcionar una estimación de los esfuerzos de las pruebas.
- Identificar y describir los elementos entregables para el plan de pruebas.

### **1.2 Antecedentes**

El principal objetivo de los casos de prueba planteados para este proyecto es garantizar mediante la ejecución de los pruebas que se obtengan resultados esperados para cada una de las funcionalidades implementadas en el software de control de notas, teniendo en cuenta los parámetros que se han establecido para la ejecución del plan de pruebas.

Se validara también que la conexión hacia la base de datos, así como la escritura, modificación y lectura de las tablas creadas en la base de datos, para la interacción con el software, teniendo en cuenta las funcionalidades desarrolladas para este fin.

El proyecto de desarrollo para el software de control de notas se ejecutó en dos partes, la primera fue el desarrollo del prototipo del software que garantiza el funcionamiento de los requerimientos establecidos para este proyecto y la segunda parte la creación y conexión hacia una base de datos estable, que permitiera el almacenamiento de los parámetros que deben ir contenidos en el software.

### 1.3 Alcance

Para este proyecto se realizarán pruebas de tipo funcional, control y acceso y pruebas de interfaz de usuario y pruebas de integridad de datos y base de datos. Las pruebas de funcionalidad se cubrirán con los escenarios de pruebas donde se valide si el requerimiento cumple con lo establecido en cada caso de uso. Los escenarios de prueba de acceso y control permitirán determinar si las funcionalidades de acceso a la plataforma cumplen con lo requerido para el proyecto de software. Por lo último con las pruebas de integridad de datos y base de datos se comprobará la correcta interacción entre el software y la base de datos.

## 2. Requerimientos para Prueba

### Requerimientos funcionales

- **Requerimiento 1**

**CU001\_ Crear editar y eliminar estudiantes del sistema:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permite al administrador del sistema consultar el módulo de estudiantes en el software y desde este crear, eliminar o modificar estudiantes en el sistema.

- **Requerimiento 2**

**CU002\_ Consultar los estudiantes existentes en el sistema:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permite al administrador del sistema consultar los estudiantes creados en el sistema y la información con la cual fueron creados.

- **Requerimiento 3**

**CU003\_Crear asignaturas en el sistema y asociarlas al docente responsable:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permite al administrador del sistema crear asignaturas en el sistema y asociarlas al docente encargado.

- **Requerimiento 4**

**CU004\_ Imprimir boletines de notas de los estudiantes.:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permite al administrador imprimir los boletines de notas de los estudiantes creados en el sistema.

### Requerimiento 5

**CU005\_ Ingresar en el sistema las notas de las asignaturas asignadas:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permite al usuario profesor subir al sistema las notas de cada uno de los estudiantes inscritos a las asignaturas que tenga a cargo el docente.

- **Requerimiento 6**

**CU006\_ Ingresar al sistema las inasistencias para las asignaturas asignadas:** Este requerimiento describe la funcionalidad implementada en el software que permitirá al usuario profesor ingresar en el sistema las inasistencias justificadas y no justificadas de los estudiantes inscritos en las asignaturas a su cargo.

### 3. Estrategia de Prueba

Los criterios de aceptación utilizados para evaluar la ejecución de los casos de prueba se efectuará mediante la evaluación de los resultados para cada uno de los escenarios de prueba. Al terminar la prueba se dará como caso de prueba exitoso, cuando se valide que los aspectos a verificar en la prueba cumplen con lo estipulado en los requerimientos y casos de uso relacionados al caso de prueba.

#### 3.1 Tipos de Prueba

##### 3.1.1 Prueba de Función

Este tipo de prueba se centra en los requisitos para la prueba que se remontan directamente a los casos de uso y requerimientos funcionales. Los objetivos de estas pruebas son verificar la aceptación adecuada de datos, procesamiento y recuperación de datos y la aplicación adecuada de las reglas de negocio. Este tipo de pruebas se basa en técnicas de caja negra, que es la verificación de la aplicación y sus procesos internos mediante la interacción con la aplicación a través de la interfaz gráfica de usuario (GUI) y el análisis de los resultados.

Objetivo de la prueba:	Garantizar la funcionalidad de los requerimientos, incluyendo la navegación, la entrada de datos, procesamiento y recuperación de información.
Técnica:	<p>Ejecutar cada caso de uso, el flujo de casos de uso o función, con datos válidos y no válidos, para verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los resultados esperados se producen cuando se utilizan datos válidos.</li><li>• El mensaje de error o advertencia apropiada se muestran cuando se utilizan datos no válidos.</li><li>• Cada regla de negocio se aplica correctamente.</li></ul>
Criterio de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Han sido ejecutados todas las pruebas previstas.</li><li>• Se han abordado todos los defectos identificados.</li></ul>

Consideraciones especiales:	Identificar y describir los elementos o problemas (internos o externos) que afectan a la implementación y ejecución de las pruebas de función.
-----------------------------	--

### 3.1.2 Prueba de Integridad de Datos y Bases de Datos

Este tipo de prueba se centra en la validación de los requerimientos y funcionalidades usadas en la conexión hacia la base de datos, así como la creación eliminación y modificación de información en la base de datos. Este tipo de pruebas permitirán validar si la interacción con la base de datos funciona de manera óptima.

Objetivo de la prueba:	Garantizar la funcionalidad de los requerimientos que dependen de la interacción con la base de datos.
Técnica:	<p>Ejecutar cada caso de uso que dependa de la interacción con la base de datos para verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La inserción de datos se realiza de forma correcta en la base de datos</li> <li>• Los datos se almacenan y modifican en las tablas diseñadas para cada requerimiento.</li> <li>• Cada regla de negocio se aplica correctamente.</li> </ul>
Criterio de acceptance:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Han sido ejecutados todas las pruebas previstas.</li> <li>• Se han abordado todos los defectos identificados.</li> </ul>
Consideraciones especiales:	Identificar y describir los elementos o problemas (internos o externos) que afectan a la implementación y ejecución de las pruebas de integridad de datos y de base de datos.

### 3.1.3 Pruebas de seguridad, control y acceso

Este tipo de prueba se centra en la validación de los requerimientos y funcionalidades usadas en el control de acceso a la plataforma web a través de los usuarios creados para este fin y los permisos que se asignen a cada usuario sobre los módulos del software

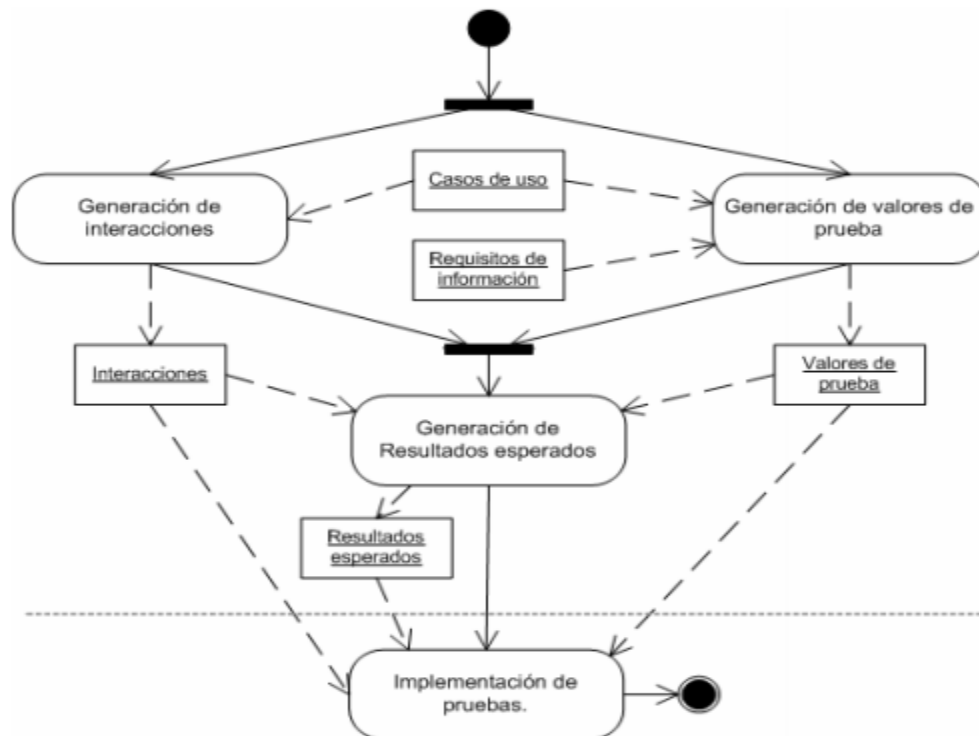
Objetivo de la prueba:	Garantizar la funcionalidad de los requerimientos que garantizan el acceso a la plataforma.
Técnica:	<p>Ejecutar cada caso de uso que involucren el acceso a la plataforma web para verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceder de forma correcta la plataforma.</li> <li>• La validación de los permisos que se asignan a cada usuario.</li> </ul>

Criterio de acceptance:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Han sido ejecutados todas las pruebas previstas.</li> <li>Se han abordado todos los defectos identificados.</li> </ul>
Consideraciones especiales:	Identificar y describir los elementos o problemas (internos o externos) que afectan a la implementación y ejecución de las pruebas de Pruebas de seguridad acceso y control.

### 3.2 Modelo de Pruebas

El modelo utilizado para la ejecución de casos de prueba es Ciclos incrementales y alcance

La siguiente figura muestra el modelo de pruebas que será usado durante la ejecución de los casos de prueba estimados para este proyecto, este modelo sigue el Testing Profile de UML 2.0



## 4. Registro de Pruebas

### 4.1 Especificación de casos de prueba

El estado y registro de la ejecución de los casos de prueba estimados se resume en el siguiente cuadro:

ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA	RESULTADO
CP01	Ingresar al sistema y validar los permisos asignados al usuario en el sistema.	Caso exitoso
CP02	Crear usuario estudiante en el sistema y modificarlo posteriormente.	Caso exitoso
CP03	Consultar estudiante creado previamente en el sistema.	Caso exitoso
CP04	Crear asignatura en el sistema y asignarla al docente encargado.	Caso exitoso
CP05	Imprimir boletín de notas de un estudiante específico.	Caso exitoso
CP06	Ingresar notas en el sistema para un estudiante específico.	Caso exitoso
CP07	Ingresar en el sistema las inasistencias para un estudiante.	Caso exitoso
CP08	Validar la inserción en la base de datos de la información que se ingresa a través de la plataforma web.	Caso exitoso

## 4.2 Reporte de Defectos

No se detectaron defectos ni inconsistencias en la ejecución de las pruebas.

## 4.4 Evidencias de casos d prueba

**CP01\_ Ingresar al sistema y validar los permisos asignados al usuario en el sistema.**

- **Usuario administrador**




idusuarios	nombre	apellido	usuario	clave
2	Administrador	Colegio	administrador	1234

idpermisos	idusuario	idmateria	idcurso
3	2	999	999

- **Usuario profesor**



Logo of INSTITUCIÓN E

Usuario

Contraseña

**Ingresar**



Logo of INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA**

Chivatá – Boyacá

Notas por Curso    Cerrar Sesión

**CP02\_Crear usuario estudiante en el sistema y modificarlo posteriormente.**



Logo of INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA**

Chivatá – Boyacá

Estudiantes    Materias    Materias Por Curso    Sabana de Notas    Asignación Permisos    Inserción Inicial de Notas en Cero    Cerrar Sesión

Nombre	Apellido	Curso	Sede	Jornada	Modalidad	Año	Acciones
Oscar David	Rodriguez Betran	Primero	SECUNDARIA	MAÑANA	AGROPECUARIA	2018	<b>Editar</b> Eliminar
Carlos Alberto	Buen Dia	Primero	xx	x	x	2015	<b>Editar</b> Eliminar
Luis	Lava	Segundo	aAaA	A	A	2018	<b>Editar</b> Eliminar
Clara	Venavides	Segundo	A	A	A	2015	<b>Editar</b> Eliminar
Pepe	Mojc	Sexto	sda	dsad	das	2015	<b>Editar</b> Eliminar
Natalia Isabel	Gl Grandell	Noveno	Bosa	Tarde	Tecnica	2015	<b>Editar</b> Eliminar

**Crear Nuevo**

Volver

Cerrar Sesión




Id	0
Nombre	
Apellido	
Curso	Seleccione un Curso ▼
Sede	
Jornada	
Modalidad	
Año	2015
<input type="button" value="Guardar"/>	

 <b>INSTITUCIÓN ED</b>	
Nombre	Oscar David
Apellido	Rodríguez Beltrán
Curso	Primero ▼
Sede	SECUNDARIA
Jornada	MANANA
Modalidad	AGROPECUARIA
Año	2019
<input type="button" value="Guardar"/>	

CP03\_ Consultar estudiante creado previamente en el sistema.

 <b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA</b> <small>Chivatá - Boyacá</small>						
<b>Estudiantes</b>	Materias	Materias Por Curso	Sabana de Notas	Asignación Permisos	Inserción Inicial de Notas en Cero	Cerrar Sesión



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

Chivatá - Boyacá

Nombre	Apellido	Curso	Sede	Jornada	Modalidad	Año	Acciones	
Oscar David	Rodríguez Beltrán	Primero	SECUNDARIA	MANANA	AGROPECUARIA	2019	<button>Editar</button>	<button>Eliminar</button>
Carlos Alberto	Buen Día	Primero	xx	x	x	2015	<button>Editar</button>	<button>Eliminar</button>
Luis	Leiva	Segundo	aAaA	A	A	2018	<button>Editar</button>	<button>Eliminar</button>
Clara	Venavides	Segundo	A	A	A	2015	<button>Editar</button>	<button>Eliminar</button>
Pope	Mojc	Sexto	sda	dsad	das	2015	<button>Editar</button>	<button>Eliminar</button>
Natalia Isabel	Gil Grandetti	Noveno	Bosa	Tarde	Tecnica	2015	<button>Editar</button>	<button>Eliminar</button>

Crear Nuevo

Volver

Cerrar Sesión

CP04\_Crear asignatura en el sistema y asignarla al docente encargado.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA  
Chivatá – Boyacá

EstudiantesMateriasMaterias Por CursoSabana de NotasAsignación PermisosInserción Inicial de Notas en CeroCerrar Sesión

Comportamiento-Martha Sofia	Eliminar Materia
Ciencias Naturales-Pepe Bachiller	Eliminar Materia
Humanidades-Pedro plcApera	Eliminar Materia

**Agregar Materia**  
Volver  
Cerrar Sesión

Nombre Materia	<input type="text"/>
Nombre Responsable	<input type="text"/>
Codigo Base	ciencias_naturales
<b>Agregar Materia</b>	
Volver	
Cerrar Sesión	

Nombre Materia	Ciencias Naturales
Nombre Responsable	Raul viasus
Codigo Base	ciencias_naturales
<b>Agregar Materia</b>	
Volver	
Cerrar Sesión	



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA  
Chivatá – Boyacá

Seleccione el curso ▼Seleccione la materia ▼

**Agregar Materia al Curso**  
Volver  
Cerrar Sesión

## CP05\_ Imprimir boletín de notas de un curso específico

INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA		
Chivatá – Boyacá		
Id Curso	Curso	Acciones
1	Primero	<a href="#">Ver Curso</a>
2	Segundo	<a href="#">Ver Curso</a>
3	Tercero	<a href="#">Ver Curso</a>
4	Cuarto	<a href="#">Ver Curso</a>
5	Quinto	<a href="#">Ver Curso</a>
6	Sexto	<a href="#">Ver Curso</a>
7	Septimo	<a href="#">Ver Curso</a>
8	Octavo	<a href="#">Ver Curso</a>
9	Noveno	<a href="#">Ver Curso</a>
10	Decimo	<a href="#">Ver Curso</a>
11	Once	<a href="#">Ver Curso</a>
<a href="#">Volver</a>		
<a href="#">Cerrar Sesión</a>		

CURSO: Primero

PRIMERO

Nombre	Apellido	Curso	Sede	Jornada	Modalidad	Año	Acciones
Carlos Alberto	Buen Dia	Primero	XX	X	X	2015	<div>Ver Sabana</div>

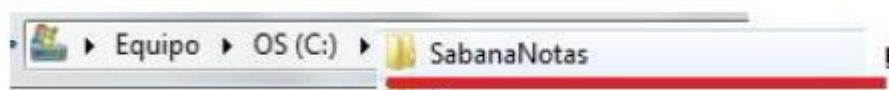


PRIMERO

Generar Sabana Notas

Volver

Cerrar Sesión



## CP06\_ Ingresar notas en el sistema para un estudiante específico.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA	
Chivatá – Boyacá	
<a href="#">Notas por Curso</a>	<a href="#">Cerrar Sesión</a>

INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA		
Chivatá – Boyacá		
PRIMERO	Materia	Acciones
PRIMERO	Física	<a href="#">Ver Curso</a>
SEGUNDO	Ciencias Naturales	<a href="#">Ver Curso</a>
TERCERO	Ciencias Naturales	<a href="#">Ver Curso</a>
CUARTO	Ciencias Naturales	<a href="#">Ver Curso</a>
Seleccione un Período	Ciencias Naturales	<a href="#">Ver Curso</a>
Primero	Educación Religiosa	<a href="#">Ver Curso</a>
Octavo	Física	<a href="#">Ver Curso</a>
Segundo	Ciencias Naturales	<a href="#">Ver Curso</a>
Primero	Ciencias Naturales	<a href="#">Ver Curso</a>
<a href="#">Volver</a>		
<a href="#">Cerrar Sesión</a>		

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA**  
Chivatá – Boyacá

MATERIA : Física

Nombre Estudiante	HS	25%	25%	25%	25%	Def	Desempeño	Historico Final	Prom	IN	JT	Logros	Acciones
Carlos Alberto Buen Dia	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Muy Bajo	0.0-0.0 0.0-0.0	0.0	0	0		Editar

Cerrar Sesión

Volver

CP07\_ Ingresar en el sistema las inasistencias para un estudiante.

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA**  
Chivatá – Boyacá

PRIMERO

Periodo	Materia	Acciones
PRIMERO	Física	Ver Curso
SEGUNDO	Ciencias Naturales	Ver Curso
TERCERO	Ciencias Naturales	Ver Curso
CUARTO	Ciencias Naturales	Ver Curso
Quinto	Ciencias Naturales	Ver Curso
Sexto	Educación Religiosa	Ver Curso
Séptimo	Física	Ver Curso
Octavo	Ciencias Naturales	Ver Curso

Volver

Cerrar Sesión

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA**  
Chivatá – Boyacá

MATERIA : Física

Nombre Estudiante	HS	25%	25%	25%	25%	Def	Desempeño	Historico Final	Prom	IN	JT	Logros	Acciones
Carlos Alberto Buen Dia	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Muy Bajo	0.0-0.0 0.0-0.0	0.0	0	0		Editar

Cerrar Sesión

Volver

CP08\_ Validar la inserción en la base de datos de la información que se ingresa a través de la plataforma web.

Local instance MySQL57

File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help

Navigator

SCHMAS

Filter objects

ieta\_chivata\_schema

Tables

curso

Columns

Indexes

Foreign Keys

Triggers

cursumateria

director\_curso

Management Schemas

Information

Table: estudiante

Columns:

idestudiante int(11) AI PK

nombre varchar(60)

apellido varchar(60)

idcurso int(11)

sede varchar(45)

jornada varchar(45)

modalidad varchar(45)

anio int(11)

logro\_1 varchar(300)

logro\_2 varchar(300)

Query 1 Dump20151221 (1) estudiante

1 • SELECT \* FROM ieta\_chivata\_schema.estudiante;

Limit to 1000 rows

Result Grid

idestudiante	nombre	apellido	idcurso	sede	jornada
1	Oscar David	Rodriguez Beltran	1	SECUNDARIA	MANA
2	Luis	Leiva	2	aAaA	A
4	Clara	Venavides	2	A	A
5	Carlos Alberto	Buen Dia	1	xx	x
7	Natalia Isabel	Gil Grandett	9	Bosa	Tarde
3121	Pepe	Mojc	6	sda	dsad
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

SQL Additions

Automatic context help is disabled. Use the toolbar to manually get help for the current caret position or to toggle automatic help.

Result Grid

Form Editor

Field Types

Query Stats



MANUAL SOFTWARE DE CONTROL DE NOTAS Y ASISTENCIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Elaborado por:  
Andrés García  
Alexander Ipus  
Yesid López  
Nicolas Vergara

Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones  
Universidad Piloto de Colombia

2015

Contenido

Prólogo ..... 1

Objetivo..... 1

Aclaraciones ..... 1

Inicio de Sesión ..... 1

Servicios Administrador ..... 2

Servicios Profesores ..... 6

Página Web ..... 7

Prólogo

Este manual es una guía en el proceso para ingresar las notas, estudiantes, materias, permisos y generar la sabana de notas por medio del Sistema de notas del Instituto Educativo Técnico Agropecuario de Chivata.

Objetivo

El objetivo de este manual explicar de manera simple el uso del Sistema de Notas.

Aclaraciones

Se debe instalar, los instaladores se encuentran en la carpeta “C:/SabanaNotas/war”:

- Mysql Worbench
- Netbeans 7.1
- Se debe tener el archivo SistemaDeNotas.war

Inicio de Sesión

Al ingresar a la página principal del sistema <http://localhost:8080/SistemaDeNotas/>, solicita un usuario y una contraseña, existen dos tipos de usuarios, administradores y profesores, para crear un usuario de tipo administrador debe ingresar a la tabla **usuarios** en la base de datos **ieta\_chivata\_schema** e ingresar un registro con la siguiente información:

Nombre: siempre debe ir **Administrador**

Usuario: siempre debe ir **administrador**

El resto de la información no tiene relevancia.

idusuarios	nombre	apellido	usuario	clave
2	Administrador	Colegio	administrador	1234

Después de esto debe crearse un permiso especial para el administrador,en la tabla **permisos** en la base de datos **ieta\_chivata\_schema**:

Idusuario: siempre debe ser el mismo de la tabla usuarios, **idusuarios**, en este caso **2**

Idmateria: Siempre debe ser **999**

Idcurso: Siempre debe ser **999**

El resto no es relevante.

idpermisos	idusuario	idmateria	idcurso
3	2	999	999

Para los usuarios de tipo Profesor solo debe crearse en la tabla **usuarios** de la base de datos **ieta\_chivata\_schema** un registro con los campos:

Nombre: nombre del profesor



	Manual de Sistema de Notas		
---	----------------------------	--	--

Apellido: Apellido del profesor

Usuario: Nombre del usuario del profesor

Clave: La clave alfanumérica que el usuario va a utilizar

idusuarios	nombre	apellido	usuario	clave
1	Oscar	David	java8607	123



INSTITUCIÓN E

Usuario

Contraseña

Ingresar

### Servicios Administrador

Después de ingresar en la aplicación ingresando el nombre de usuario “**administrador**” y la clave correspondiente de la tabla **usuarios**. Se verán las siguientes opciones:



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

Chivatá – Boyacá

EstudiantesMateriasMaterias Por CursoSabana de NotasAsignación PermisosInserción Inicial de Notas en CeroCerrar Sesion

**Estudiantes:** Esta opción permite agregar, editar o eliminar estudiantes.

- Al hacer clic en el botón “**Eliminar**” eliminará el estudiante correspondiente



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

Chivatá – Boyacá

Nombre	Apellido	Curso	Sede	Jornada	Modalidad	Anio	Acciones
Oscar David	Rodriguez Beltran	Primero	SECUNDARIA	MANANA	AGROPECUARIA	2019	<div>EditarEliminar</div>
Carlos Alberto	Buen Dia	Primero	xx	x	x	2015	<div>EditarEliminar</div>
Luis	Leiva	Segundo	aAaA	A	A	2018	<div>EditarEliminar</div>
Clara	Venavides	Segundo	A	A	A	2015	<div>EditarEliminar</div>
Pepe	Mojic	Sexto	sda	dsad	das	2015	<div>EditarEliminar</div>
Natalia Isabel	Gil Grandett	Noveno	Bosa	Tarde	Tecnica	2015	<div>EditarEliminar</div>

Crear Nuevo

Volver

Cerrar Sesion

- Al hacer clic en el botón “**Editar**” lo llevará a una ventana con los campos del estudiante a editar.



INSTITUCIÓN ED

Nombre

Oscar David

Apellido

Rodriguez Beltran

Curso

Primero

Sede

SECUNDARIA

Jornada

MANANA

Modalidad

AGROPECUARIA

Anio

2019

Guardar

- Al hacer clic en el botón “**Crear Nuevo**” le permitirá crear un nuevo estudiante, recuerde que el campo **ID** debe ser la numero de identificación del estudiante, su tarjeta de identidad o cedula. Este campo debe ser único.

Id	<input type="text" value="0"/>
Nombre	<input type="text"/>
Apellido	<input type="text"/>
Curso	<div>Seleccione un Curso</div>
Sede	<input type="text"/>
Jornada	<input type="text"/>
Modalidad	<input type="text"/>
Anio	2015
<div>Guardar</div>	

**Materias:** Esta opción permite agregar materias o eliminarlas.

- Haciendo clic en el botón “**Eliminar Materia**” podrá eliminar la materia correspondiente

INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA	
Chivatá – Boyacá	
Nombre Materia	Acciones
Ciencias Naturales-Gloria Stella Perez Gomez	<div>Eliminar Materia</div>
Fisica-Luz Elena	<div>Eliminar Materia</div>
Quimica-Raul Ernesto	<div>Eliminar Materia</div>
Biologia-Raul Ernesto	<div>Eliminar Materia</div>
Ciencias Sociales-Gloria Stella	<div>Eliminar Materia</div>

- Haciendo clic en el botón “**Agregar Materia**”, podrá crear una nueva materia

Comportamiento-Martha Sofia	<div>Eliminar Materia</div>
Ciencias Naturales-Pepe Bachiller	<div>Eliminar Materia</div>
Humanidades-Pedro plcApera	<div>Eliminar Materia</div>
<div>Agregar Materia</div>	
<div>Volver</div>	
<div>Cerrar Sesion</div>	

- Agregar Materia, aquí podrá ingresar el nombre de la materia el responsable y el código base de la materia básica, por ejemplo existe un único código base para ciencias naturales, pero pueden existir varias ciencias naturales independientes para bachillerato y primaria, o dependiendo del profesor responsable de la materia.

Nombre Materia	<input type="text"/>
Nombre Responsable	<input type="text"/>
Codigo Base	<div>ciencias_naturales</div>
<div>Agregar Materia</div>	
<div>Volver</div>	
<div>Cerrar Sesion</div>	

**Materias Por Curso:** Esta opción permite asignar materias a un curso determinado. Es decir cada curso tiene unas materias específicas asignadas diferentes a otros cursos.

- Aquí aparecerán en orden por curso, las materias que tiene cada curso, puede eliminar una materia para un curso haciendo clic en el botón “**Eliminar Materia**”



Curso :	Nombre Materia	Acciones
Primero	Ciencias Naturales-Gloria Stella Perez Gomez	<button>Eliminar Materia</button>
Primero	Fisica-Luz Elena	<button>Eliminar Materia</button>
Segundo	Quimica-Raul Ernesto	<button>Eliminar Materia</button>
Segundo	Biología-Raul Ernesto	<button>Eliminar Materia</button>
Segundo	Fisica-Luz Elena	<button>Eliminar Materia</button>
Segundo	Ciencias Naturales-Gloria Stella Perez Gomez	<button>Eliminar Materia</button>
Tercero	Ciencias Sociales-Gloria Stella	<button>Eliminar Materia</button>
Tercero	Quimica-Raul Ernesto	<button>Eliminar Materia</button>
Cuarto	Informatica-Edilson	<button>Eliminar Materia</button>
Quinto	Biología-Raul Ernesto	<button>Eliminar Materia</button>
Sexto	Ciencias Naturales-Pepe Bachiller	<button>Eliminar Materia</button>

- Agregar una materia a un curso, se debe hacer clic en el botón “Agregar Materia”

Septimo

Ingles-Jorge Enrique

Eliminar Materia

Octavo

Educacion Religiosa-Liliana Rocio

Eliminar Materia

Once

Ciencias Naturales-Gloria Stella Perez Gomez

Eliminar Materia

Agregar Materia

Volver

Cerrar Sesion

- Se debe seleccionar un curso y una materia, así a dicho curso se le asignará la materia seleccionada, luego se debe hacer clic en “Agregar Materia al Curso”



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

Chivatá – Boyacá

Seleccione el curso

Seleccione la materia

Agregar Materia al Curso

Volver

Cerrar Sesion

**Sabana de Notas:** Esta opción permite ver y generar la sabana de notas por cada curso.

- Para ver la sabana de notas de cada curso debe hacer clic en el botón “Ver Curso”



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

Chivatá – Boyacá

Id Curso	Curso	Acciones
1	Primero	<button>Ver Curso</button>
2	Segundo	<button>Ver Curso</button>
3	Tercero	<button>Ver Curso</button>
4	Cuarto	<button>Ver Curso</button>
5	Quinto	<button>Ver Curso</button>
6	Sexto	<button>Ver Curso</button>
7	Septimo	<button>Ver Curso</button>
8	Octavo	<button>Ver Curso</button>
9	Noveno	<button>Ver Curso</button>
10	Decimo	<button>Ver Curso</button>
11	Once	<button>Ver Curso</button>

Volver

Cerrar Sesion

- En esta pantalla podrá generar todas las sabanas de notas del curso, para esto debe hacer clic en el botón “Generar Sabana Notas” y previamente debe seleccionar el periodo del cual desea imprimir las sabana de notas.

CURSO: Primero

PRIMERO

Nombre	Apellido	Curso	Sede	Jornada	Modalidad	Anio	Acciones
Carlos Alberto	Buen Dia	Primero	XX	X	X	2015	<button>Ver Sabana</button>



PRIMERO

Generar Sabana Notas

Volver

Cerrar Sesion

- Las sabana de notas quedarán guardadas en la carpeta:

- Podrá ver previamente las sabana de notas haciendo clic en “Ver Sabana”



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

Chivatá – Boyacá

ESTUDIANTE :		MODALIDAD :	AÑO : 0											
SEDE :		CURSO :	JORNADA :	PERIODO :										
Nombre Area	Periodo	HS	25%	25%	25%	25%	Def	Desempeño	Historico Final	Prom	IN	JT	Logros	
Ciencias Naturales	PRIMERO	0	3.0	2.0	1.0	0.0	1.5	Muy Bajo	1.5-0.0 0.0-0.0	1.5	0	0	<div></div>	
Fisica	PRIMERO	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Muy Bajo	0.0-0.0 0.0-0.0	0.0	0	0	<div></div>	

Volver

Cerrar Sesion

**Asignación Permisos:** Esta opción permite asignar permisos a un usuario determinado.

- Aquí podrá ver cada usuario que cursos y que materias puede ver



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

Chivatá – Boyacá


Usuario	Nombre Usuario	Curso	Materia	Nombre Responsable	Acciones	
alco	Luis Gonzalez	Decimo	Ciencias Naturales	Pepe Bachiller	<div>Editar</div>	<div>Eliminar</div>
alco	Luis Gonzalez	Noveno	Biologia	Raul Ernesto	<div>Editar</div>	<div>Eliminar</div>
java8607	Oscar David	Primero	Fisica	Luz Elena	<div>Editar</div>	<div>Eliminar</div>
java8607	Oscar David	Segundo	Ciencias Naturales	Gloria Stella Perez Gomez	<div>Editar</div>	<div>Eliminar</div>
java8607	Oscar David	Sexto	Ciencias Naturales	Pepe Bachiller	<div>Editar</div>	<div>Eliminar</div>
java8607	Oscar David	Primero	Ciencias Naturales	Gloria Stella Perez Gomez	<div>Editar</div>	<div>Eliminar</div>
java8607	Oscar David	Octavo	Educacion Religiosa	Liliana Rocio	<div>Editar</div>	<div>Eliminar</div>
java8607	Oscar David	Segundo	Fisica	Luz Elena	<div>Editar</div>	<div>Eliminar</div>
java8607	Oscar David	Primero	Ciencias Naturales	Pepe Bachiller	<div>Editar</div>	<div>Eliminar</div>

Crear Nuevo

Volver

Cerrar Sesion

- Para eliminar un permiso debe hacer clic en el botón **“Eliminar”**
- Si desea editar el permiso de un usuario debe hacer clic en el botón **“Editar”** y debe seleccionar una materia y un curso para un usuario y luego hacer clic en **“Guardar”**



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

Usuario

alco

Materia

Seleccione la materia

Curso

Seleccione el curso

Guardar

Volver

Cerrar Sesion

- Si desea agregar un permiso debe hacer clic en el botón **“Crear Nuevo”** y luego debe seleccionar el usuario y el curso y materia que podrá ver, luego debe hace clic en **“Guardar”**:



INSTITUCIÓN EDUCATIVA T

Usuario	Seleccione el usuario ▼
Materia	Seleccione la materia ▼
Curso	Seleccione el curso ▼

Guardar

Volver

Cerrar Sesion

**Inserción Inicial de Notas Ceros:** Esta opción permite inicializar en ceros las notas de los estudiantes del año actual.

**Cerrar Sesión:** Se encarga de cerrar la sesión actual.

### Servicios Profesores

Después de ingresar en la aplicación ingresando el nombre de usuario y la clave correspondiente de la tabla **usuarios**. Se verán las siguientes opciones:



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

Chivatá – Boyacá

Notas por Curso

Cerrar Sesion

**Notas por Curso:** El usuario verá los cursos y materias que le corresponden según los permisos asignados.

- Debe seleccionar un periodo inicialmente y luego hacer clic en el botón **“Ver Curso”** correspondiente al curso y materia que desea calificar.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

Chivatá – Boyacá

PRIMERO

PRIMERO

SEGUNDO

TERCERO

CUARTO

Seleccione un Periodo

Primero

Octavo

Segundo

Primero

	Materia	Acciones
	Fisica	Ver Curso
	Ciencias Naturales	Ver Curso
	Ciencias Naturales	Ver Curso
	Ciencias Naturales	Ver Curso
	Educacion Religiosa	Ver Curso
	Fisica	Ver Curso
	Ciencias Naturales	Ver Curso

Volver

Cerrar Sesion

- Luego verá las notas correspondiente al periodo seleccionado, para editarlas debe hacer clic en el botón **“Editar”**



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA AGROPECUARIO DE CHIVATA

Chivatá – Boyacá


MATERIA : Fisica

Nombre Estudiante	HS	25%	25%	25%	25%	Def	Desempeño	Historico Final	Prom	IN	JT	Logros	Acciones
Carlos Alberto Buen Dia	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Muy Bajo	0.0-0.0 0.0-0.0	0.0	0	0		Editar

Cerrar Sesion

Volver

- Verá los mismos campos pero ahora podrán editarse, al finalizar deber hacer clic en el botón **“Guardar”**



INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Area	Fisica
Id Estudiante	5
Nombre	Carlos Alberto Buen Di
Horas a la Semana	<input type="text" value="0"/>
Nota1 25%	<input type="text" value="0.0"/>
Nota2 25%	<input type="text" value="0.0"/>
Nota3 25%	<input type="text" value="0.0"/>
Nota4 25%	<input type="text" value="0.0"/>
Fallas Justificadas	<input type="text" value="0"/>
Fallas Injustificada	<input type="text" value="0"/>
Logro 1	<input type="text"/>
Logro 2	<input type="text"/>
Logro 3	<input type="text"/>
Logro 4	<input type="text"/>

Guardar

**Cerrar Sesión:** Se encarga de cerrar la sesión actual.

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Descripción del Cambio	Elaborado por	Aprobado por
-------	------------------------	---------------	--------------


	Manual de Sistema de Notas		
---	----------------------------	--	--

09/11/2015	Elaboración del documento		Nicolas Vegara	

MANUAL DE CONFIGURACIÓN DE HORARIOS DE CLASES Y BOLETINES INFORMATIVOS DE LA  
PAGINA WEB

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD  
SOCIAL UNIVERSITARIA

Elaborado por:

Andrés García  
Alexander Ipus  
Yesid López  
Nicolas Vergara

Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones  
Universidad Piloto de Colombia

2015

## **CONTENIDO**

- 1.** Subir a la página web los horarios de clase por curso\_\_\_\_\_3
- 2.** Editar el horario de clases antes de subirlo a la página web\_\_\_\_\_5
- 3.** Subir a la página web Boletines informativos\_\_\_\_\_7

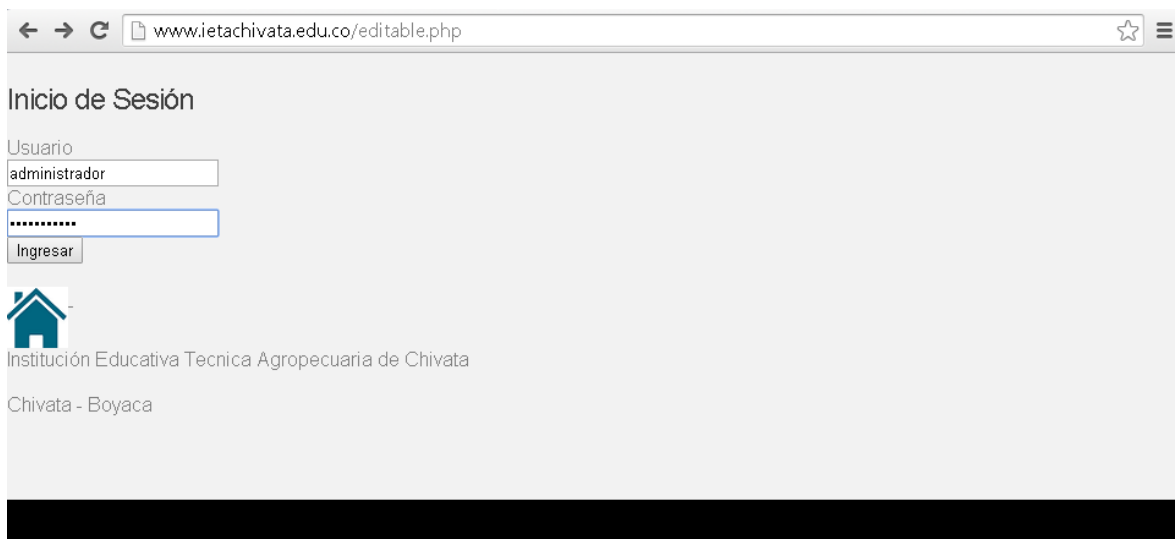


## Subir a la página web los horarios de clase por curso

1. ingresar por la URL: <http://www.ietachivata.edu.co>.



2. Clic en el link Administrador – Contenidos e ingresar el usuario: administrador y la clave chivata2015.

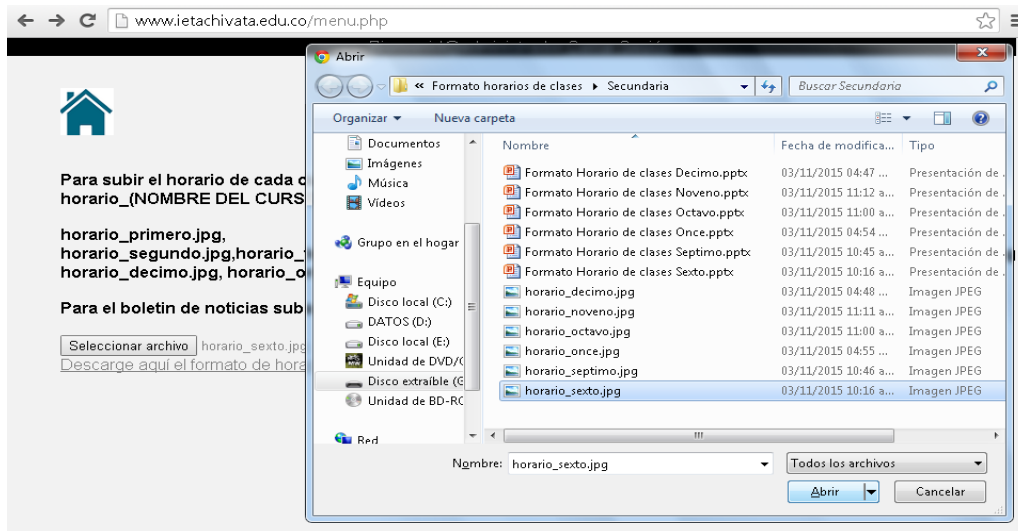




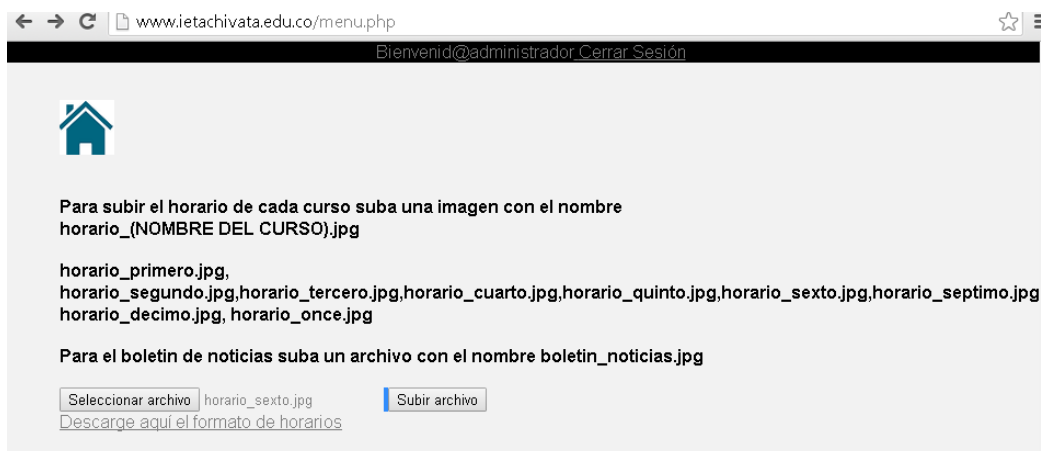
3. El archivo a subir debe tener el formato **horario\_(nombre del curso).jpg** (formato de archivo tipo imagen).. Clic en el botón Seleccionar archivo.





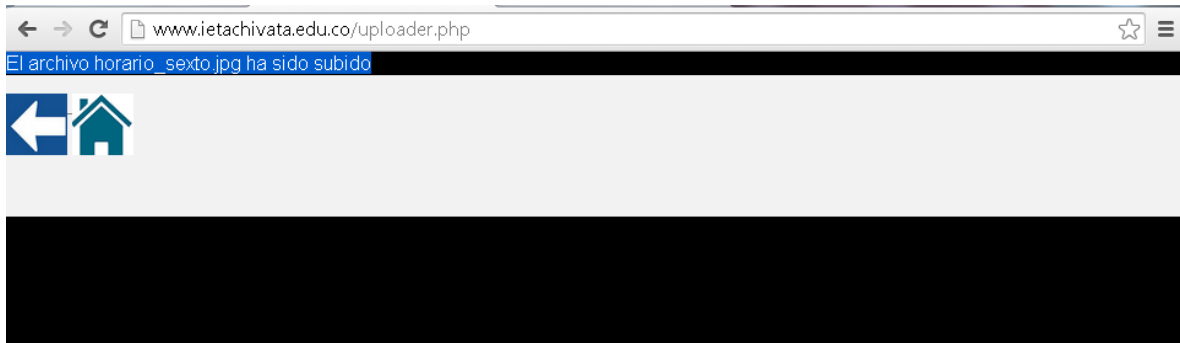
4. Seleccionar el archivo con el nombre del curso en formato JPG y clic en el botón Abrir.



5. Clic en el botón Subir archivo.

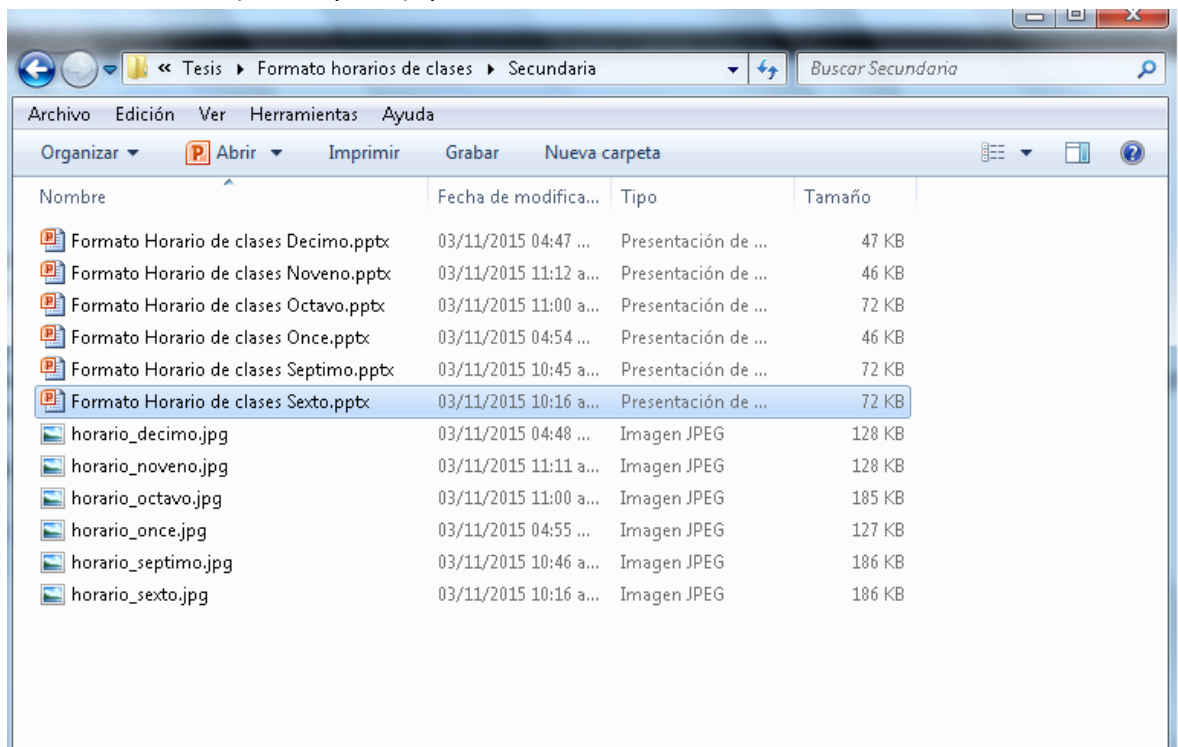


6. El sistema muestra el mensaje El archivo horario\_sesto.jpg ha sido subido. Puede dar clic en el botón  para ir al inicio de la página web o clic en el botón  para devolverse a la vista anterior.



### Editar el horario de clases antes de subirlo a la página web

1. En la carpeta almacenada en el equipo buscar y abrir el archivo con el nombre del curso en formato PPTX (Power point) que se desea editar



## 2. Editar los campos necesarios en el archivo .

SEXTO A					
HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
1 HORA	MATEMATICAS	MATEMATICAS	MATEMATICAS	SOCIALES	SOCIALES
2 HORA	MATEMATICAS	MATEMATICAS	MATEMATICAS	SOCIALES	SOCIALES
DESCANSO					
3 HORA	L. CASTELLANA	FISICA	INGLÉS	INFORMATICA	EDUFISICA
4 HORA	L. CASTELLANA	BIOLOGÍA	INGLÉS	INFORMATICA	L.CASTELLANA
5 HORA	RELIGIÓN	BIOLOGÍA	PECUARIAS	ARTISTICA	L.CASTELLANA
ALMUERZO					
6 HORA	AGRICOLAS	ETICA	EDUFISICA	ARTISTICA	BIOLOGIA
SEXTO B					
1 HORA	MATEMATICAS	L.CATELLANA	L.CATELLANA	ARTISTICA	MATEMATICAS
2 HORA	MATEMATICAS	EDUFISICA	L.CATELLANA	ARTISTICA	FISICA
DESCANSO					
3 HORA	L. CASTELLANA	INFORMATICA	ETICA	BIOLOGIA	AGRICOLAS
4 HORA	RELIGIÓN	SOCIALES	MATEMATICAS	BIOLOGIA	INFORMATICA
5 HORA	SOCIALES	INGLÉS	MATEMATICAS	EDUFISICA	PECUARIA
ALMUERZO					
6 HORA	SOCIALES	INGLÉS	BIOLOGIA	QUIMICA	SOCIALES

## 3. Se recomienda mantener el tamaño de la diapositiva con las siguientes medidas Ancho 24,86 y Largo 14,05 . A esta opción se accede desde Diseño – Configurar página.

Formato Horario de clases Sexto.pptx - Microsoft PowerPoint (Error de activación de productos)

Archivo Inicio Insertar Diseño Transiciones Animaciones Presentación con diapositivas Revisar Vista Complementos Acrobat Diseño Presentación

Configurar Orientación de la página la diapositiva Configurar página

Temas

Fondo

Configurar página

Tamaño de diapositivas para: Personalizado

Ancho: 24,86 cm

Alto: 14,05 cm

Numerar las diapositivas desde: 1

Orientación

Diapositivas

Vertical

Horizontal

Notas, documentos y esquema

Vertical

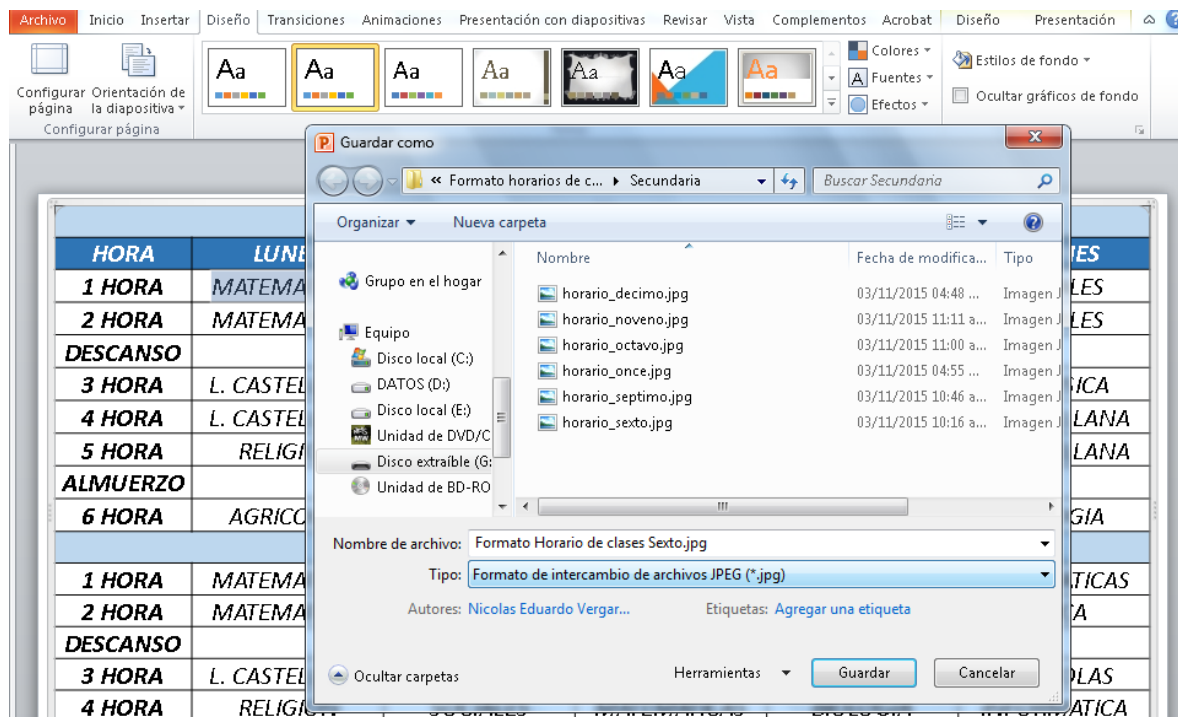
Horizontal

Aceptar

Cancelar

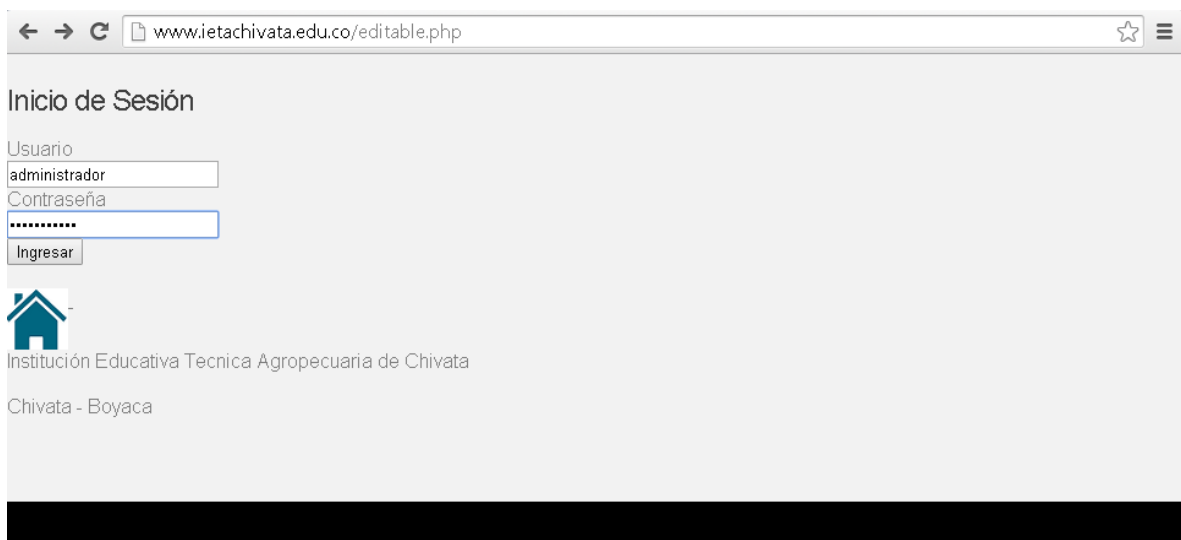
SEXTO A					
HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
1 HORA	MATEMATICAS	MATEMATICAS	MATEMATICAS	SOCIALES	SOCIALES
2 HORA	MATEMATICAS	MATEMATICAS	MATEMATICAS	SOCIALES	SOCIALES
DESCANSO					
3 HORA	L. CASTELLANA	FISICA	INGLÉS	INFORMATICA	EDUFISICA
4 HORA	L. CASTELLANA	BIOLOGÍA	INGLÉS	INFORMATICA	L.CASTELLANA
5 HORA	RELIGIÓN	BIOLOGÍA	PECUARIAS	ARTISTICA	L.CASTELLANA
ALMUERZO					
6 HORA	AGRICOLAS	ETICA	EDUFISICA	ARTISTICA	BIOLOGIA
SEXTO B					
1 HORA	MATEMATICAS	L.CATELLANA	L.CATELLANA	ARTISTICA	MATEMATICAS
2 HORA	MATEMATICAS	EDUFISICA	L.CATELLANA	ARTISTICA	FISICA
DESCANSO					

#### 4. Seleccionar la opción Guardar como y guardar en formato JPEG.



#### Subir a la página web Boletines informativos

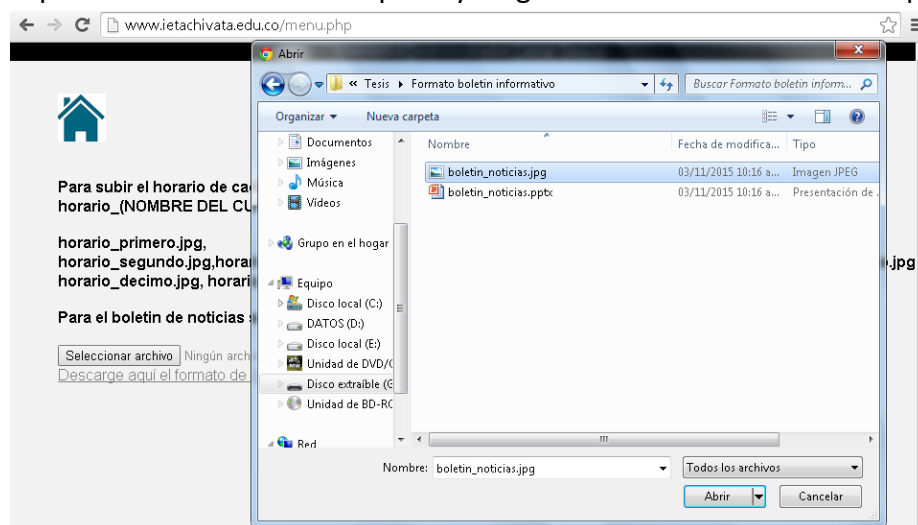
1. Clic en el link Administrador – Contenidos e ingresar el usuario: administrador y la clave chivata2015.



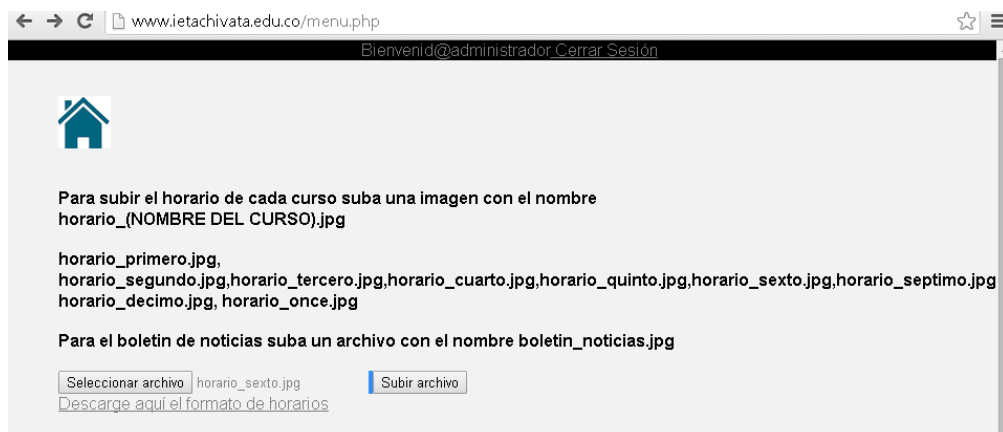
2. El archivo a subir debe tener el formato **boletin\_noticias.jpg** (formato de archivo tipo imagen). Clic en el botón Seleccionar archivo.





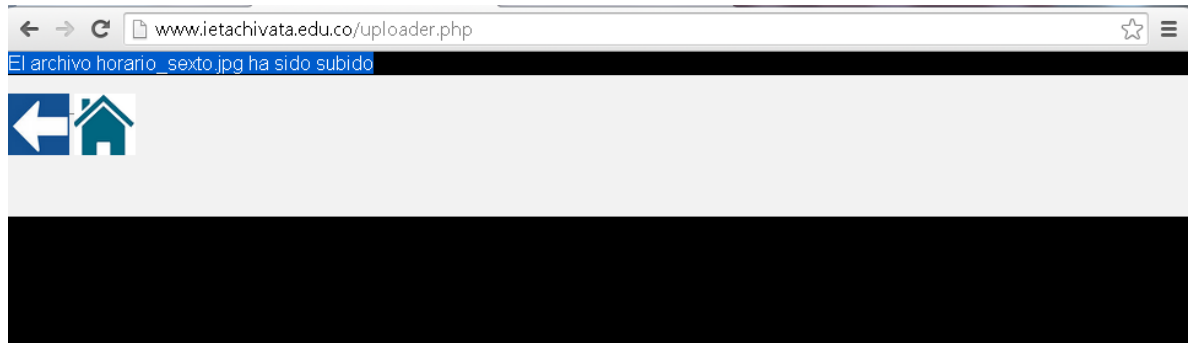
3. Seleccionar el archivo con el nombre del curso en formato JPG y clic en el botón Abrir. El archivo se puede crear desde Power point y en guardar como seleccionar la opción JPG.



4. Clic en el botón Subir archivo.



5. El sistema muestra el mensaje El archivo horario\_sesto.jpg ha sido subido. Puede dar clic en el botón  para ir al inicio d la página web o clic en el botón  para devolverse a la vista anterior.



MANUAL DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL REPOSITORIO WEB PARA LA BIBLIOTECA

PROYECTO DE GRADO:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD  
SOCIAL UNIVERSITARIA

Elaborado por:

Andrés García

Alexander Ipus

Yesid López

Nicolas Vergara

Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones  
Universidad Piloto de Colombia

2015

## Contenido del manual

Instalación de Visual SNV servidor para el repositorio web.	3
Instalación de Tortoisés SVN gestor para subir archivos al repositorio web.	6
Crear el repositorio web a través de Viisual SVN.	9
Creación de usuarios y grupos.	13
Permisos sobre las carpetas.	16
Subir archivos al repositorio con el usuario profesor.	19
Descargar archivos del repositorio con el usuario estudiante.	22

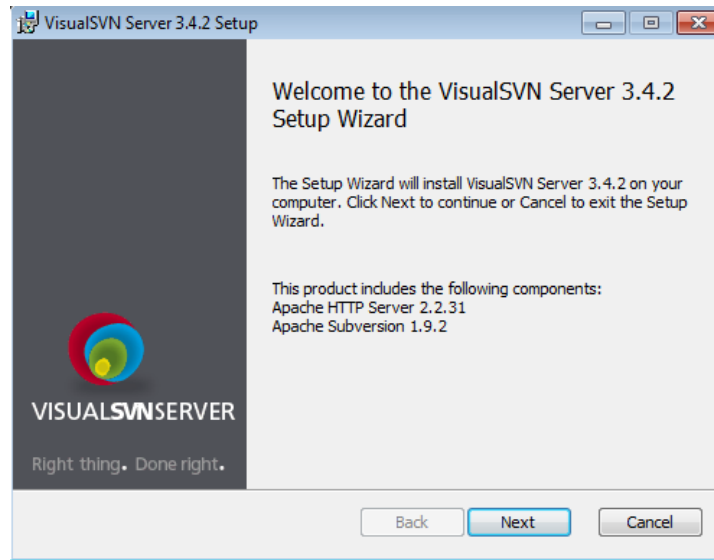


## Descripción del manual

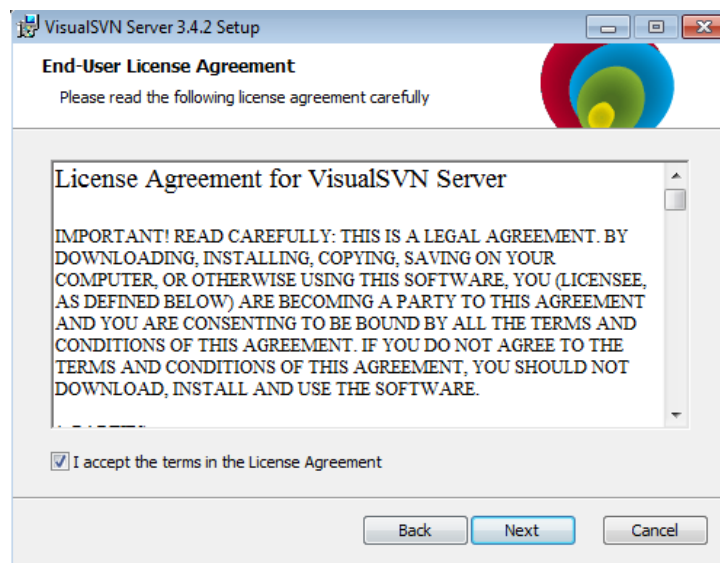
Este manual contiene la información referente a la instalación del software necesario para la creación del servidor para el repositorio web de la biblioteca del colegio. También contiene información sobre creación y configuración de este repositorio y el paso a paso para su uso por parte de los usuarios.

## Instalación de Visual SNV servidor para el repositorio web

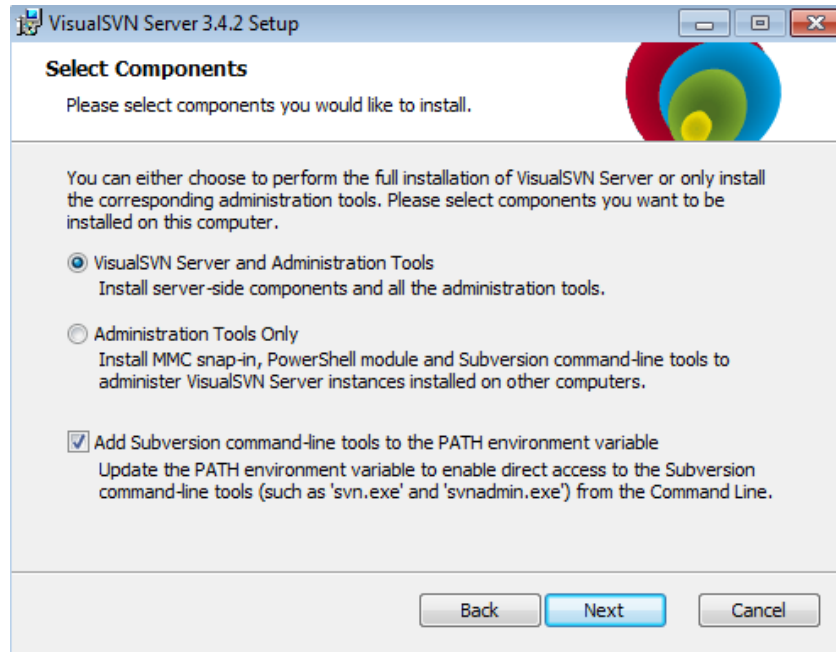
1. Abrir el instalador del Visual SNV que es el instalador del servidor para el repositorio, después de abrir el instalador clic en el botón Next.



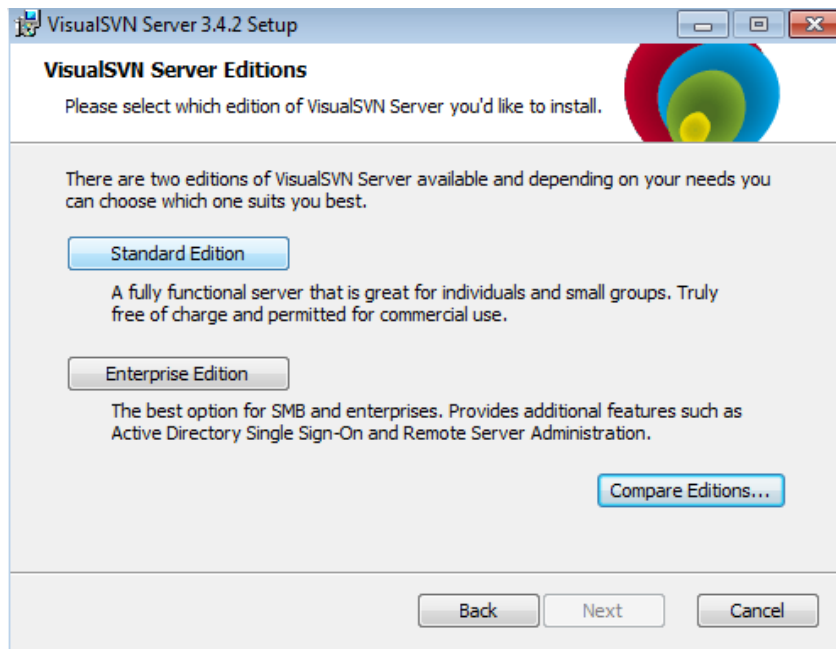
2. Habilitar el check de aceptación de los términos de uso de la licencia y clic en el botón Next.



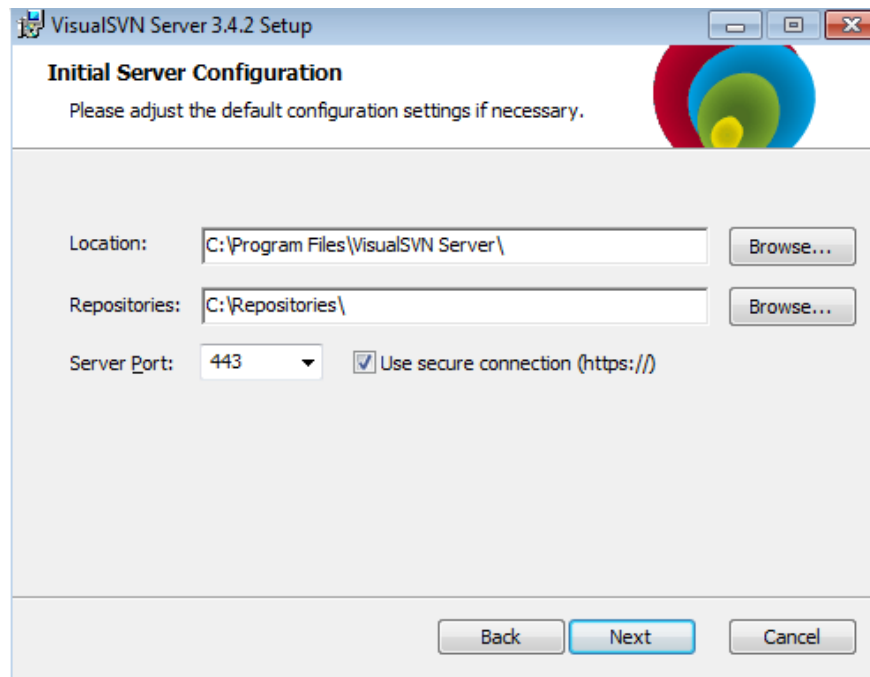
3. Seleccionar la opción Visual SNV Server and Administration Tool, y clic en el botón Next.



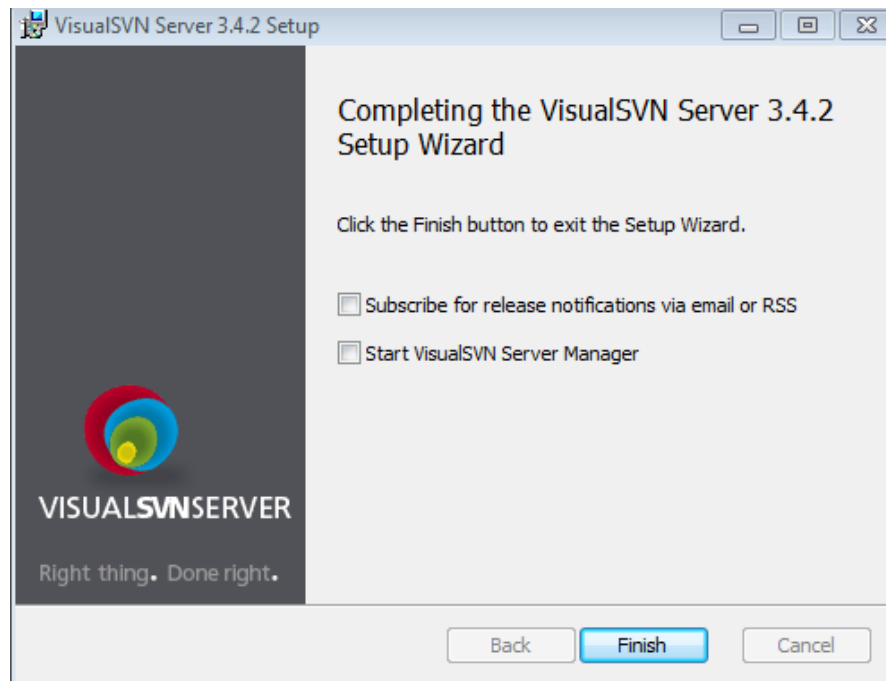
4. Seleccionar la opción Standart Edition.



5. En Locatrion seleccionar la carpeta por defecto para la instalación del software y clic en el botón Next.



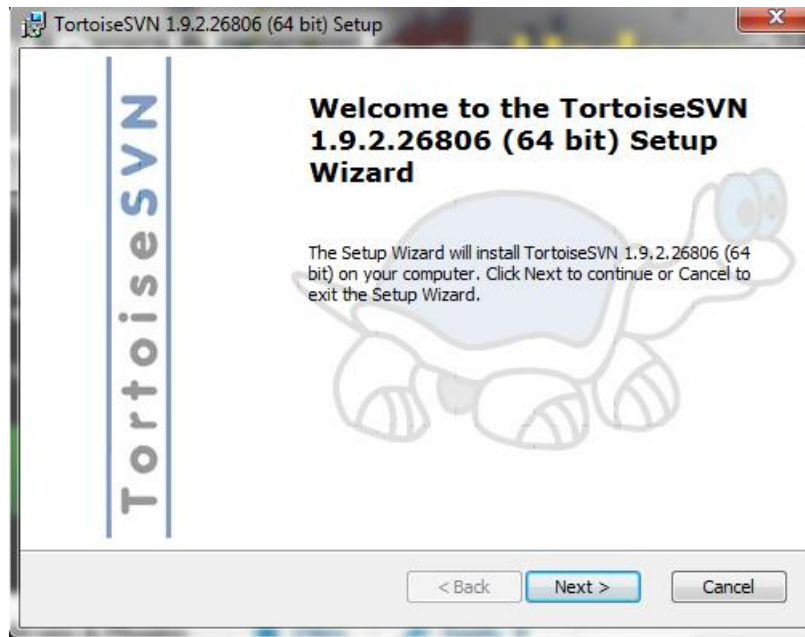
6. Clic en el botón Instal, el sistema iniciara la instalación del software para el repositorio web. Al finalizar la instalación, clic en el botón Finish



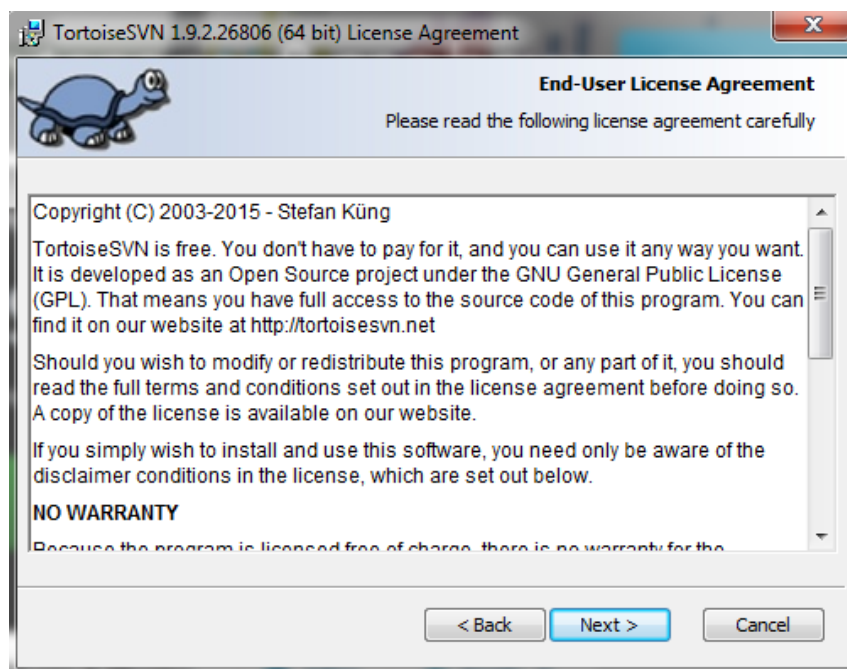
## Instalación de Tortoise SVN gestor para subir archivos al repositorio web

Este cliente permite al administrador del sistema subir los archivos al repositorio web, que serán descargados por los usuarios.

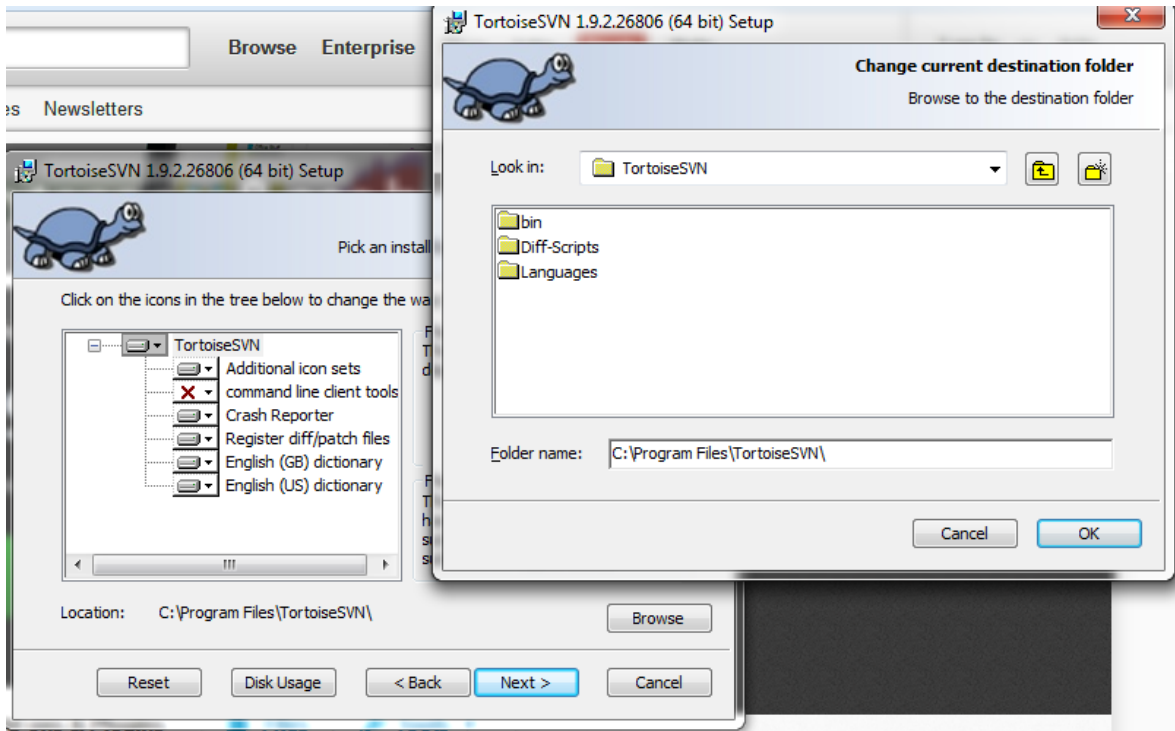
1. Abrir el instalador del Tortoise SVN y clic el botón Next.



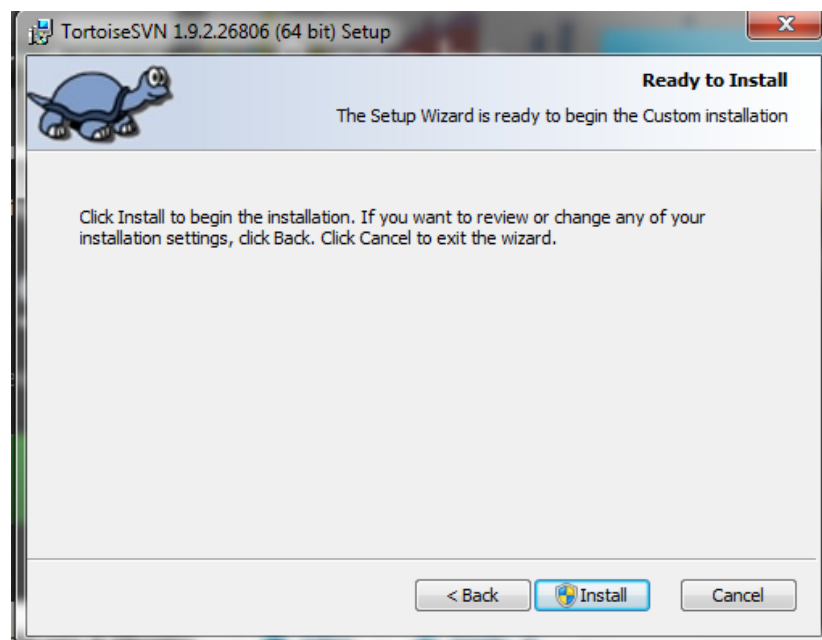
2. Clic en el botón Next para aceptar las condiciones de licenciamiento del software.



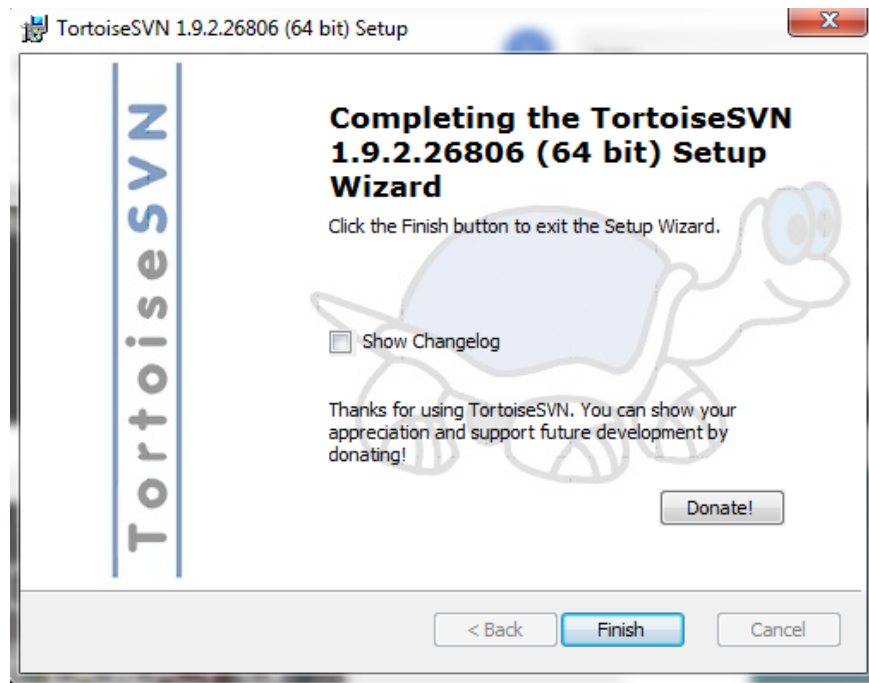
3. Si desea cambiar la ruta por defecto para la instalación del software, clic en el botón Browse y seleccione la carpeta donde desea instalar el software.



4. Clic en el botón Install para iniciar el proceso de instalación.

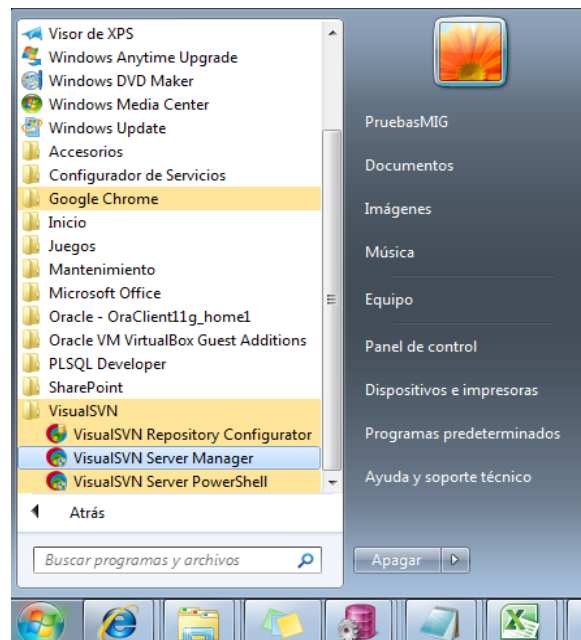


5. Clic en el botón finish para finalizar la instalación.

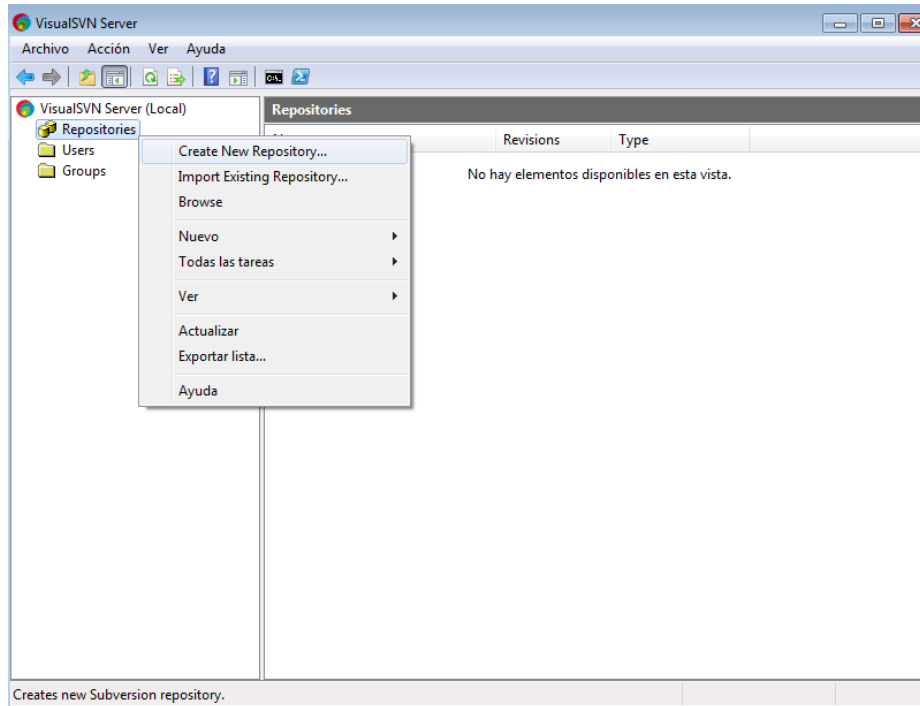


### Crear el repositorio web a través de Visual SVN

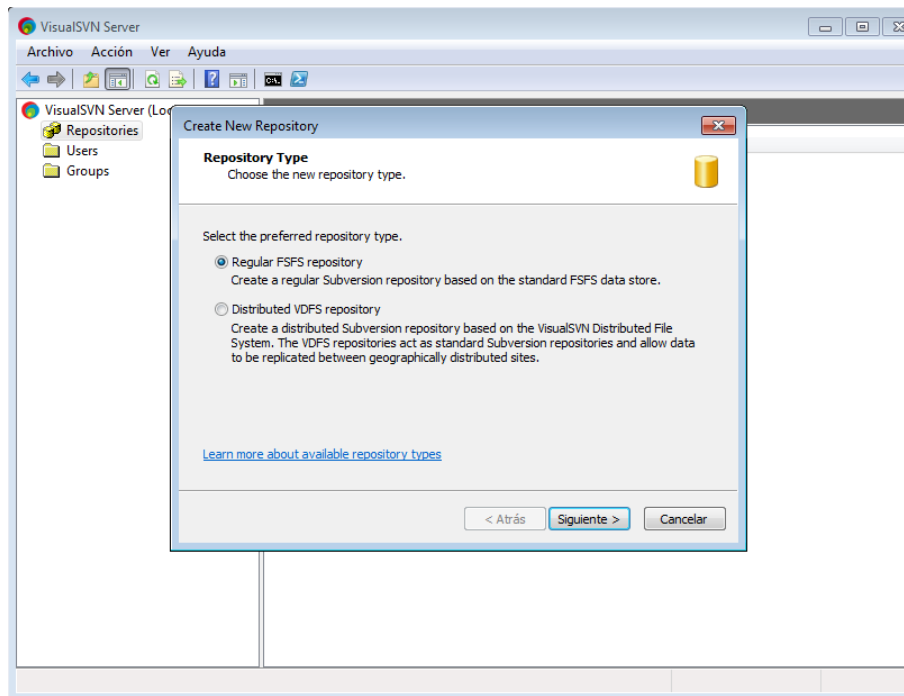
1. Para crear el servidor vamos a Inicio de Windows – Todos los programas y buscamos la carpeta VisualSVN. Abrimos el programa VisualSVN Server Manager.



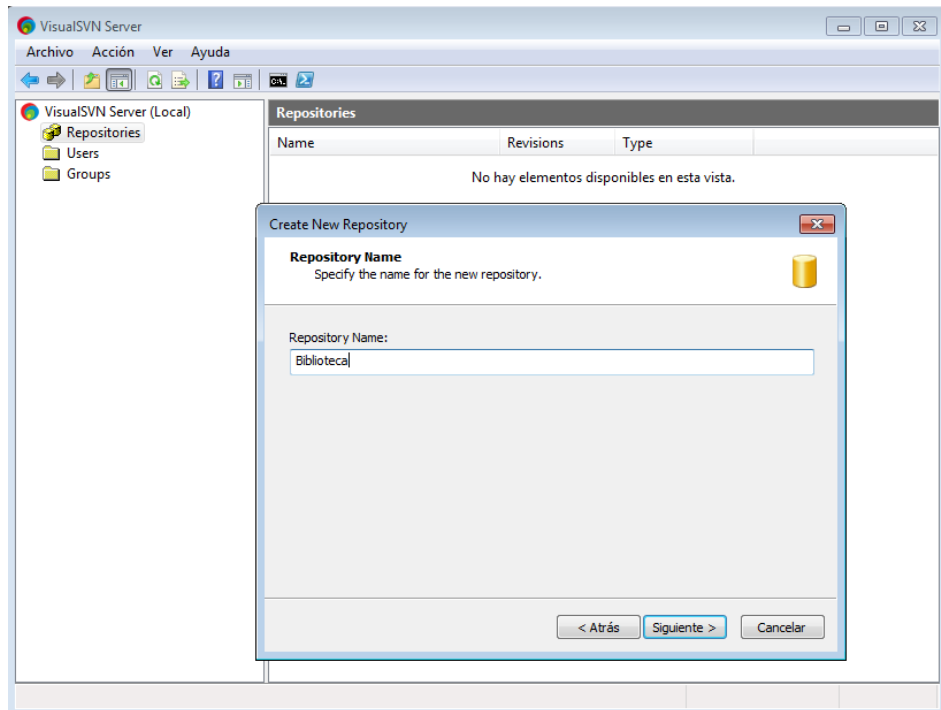
2. En la consola de administración vamos al panel izquierdo y nos ubicamos sobre la opción VisualSVN (local) y damos clic derecho sobre la opción Repositories. Clic en la opción Create New Repository.



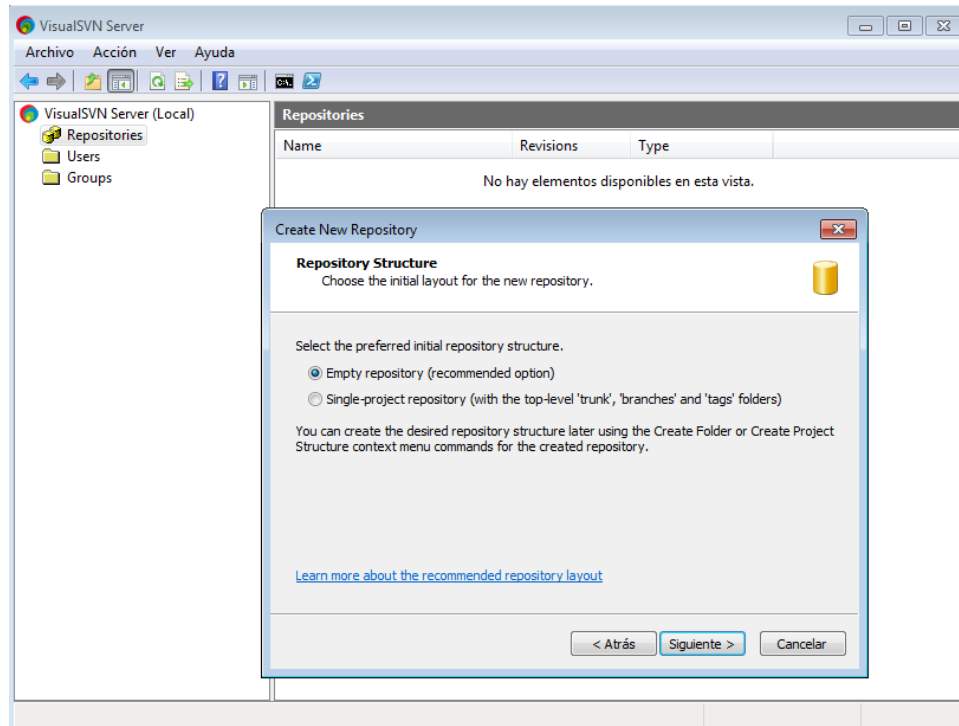
3. Seleccionamos la opción Regular FSFS repository y clic en el botón Siguiente.



4. En el campo repository Name asignamos un nombre al repositorio en este caso Biblioteca y damos clic en el botón Siguiente.

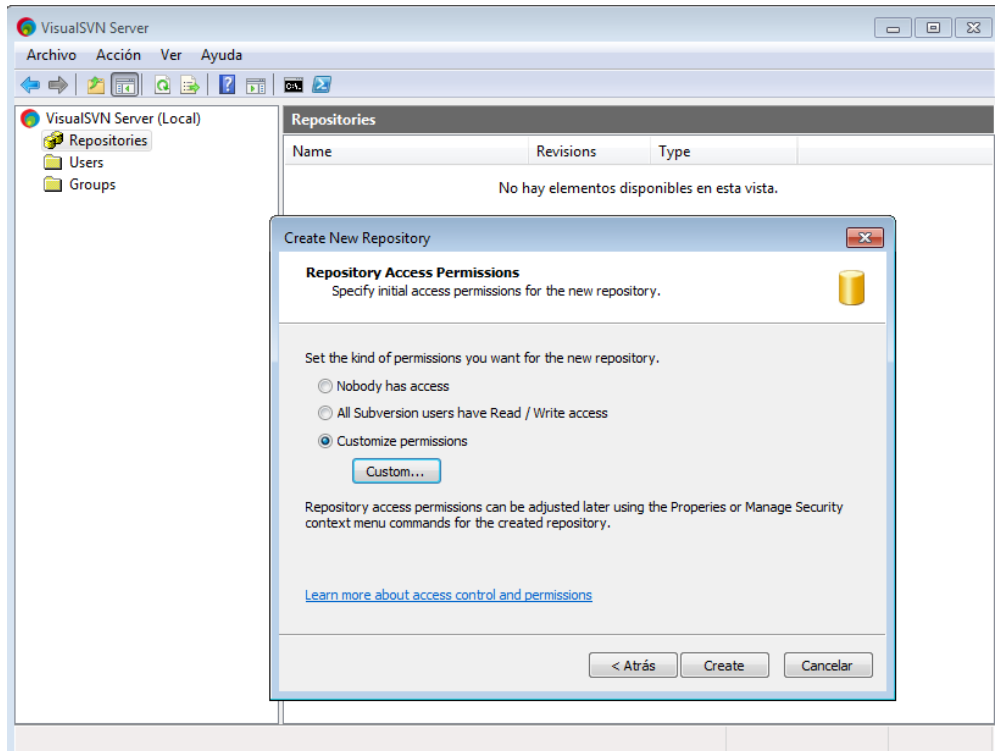


5. Seleccionamos la opción Empty Repository y clic en el botón Siguiente.

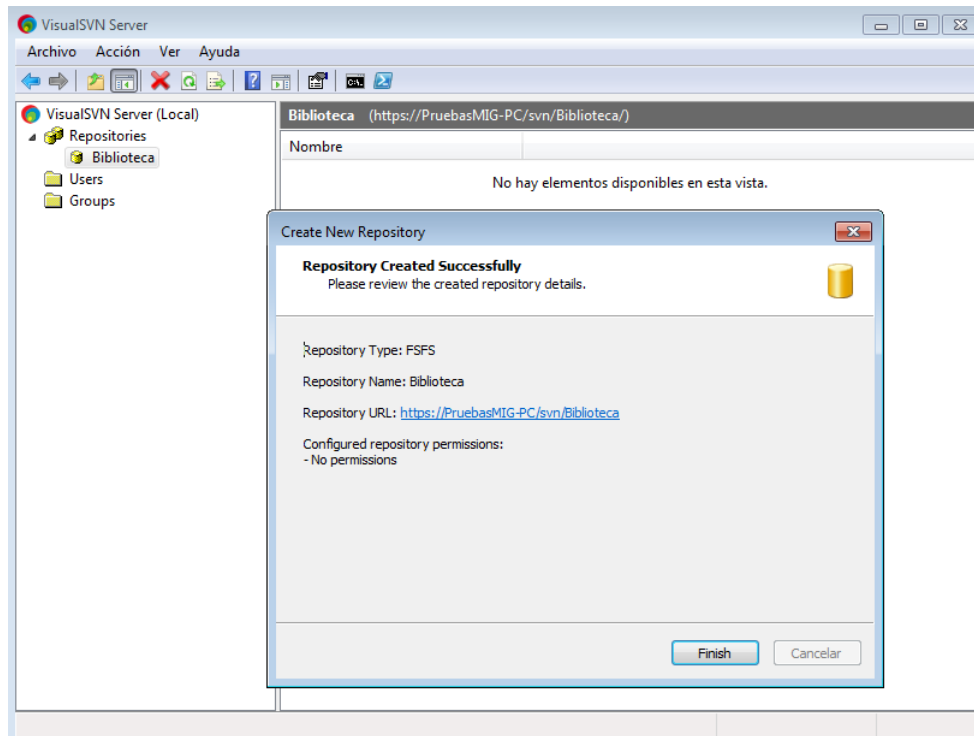




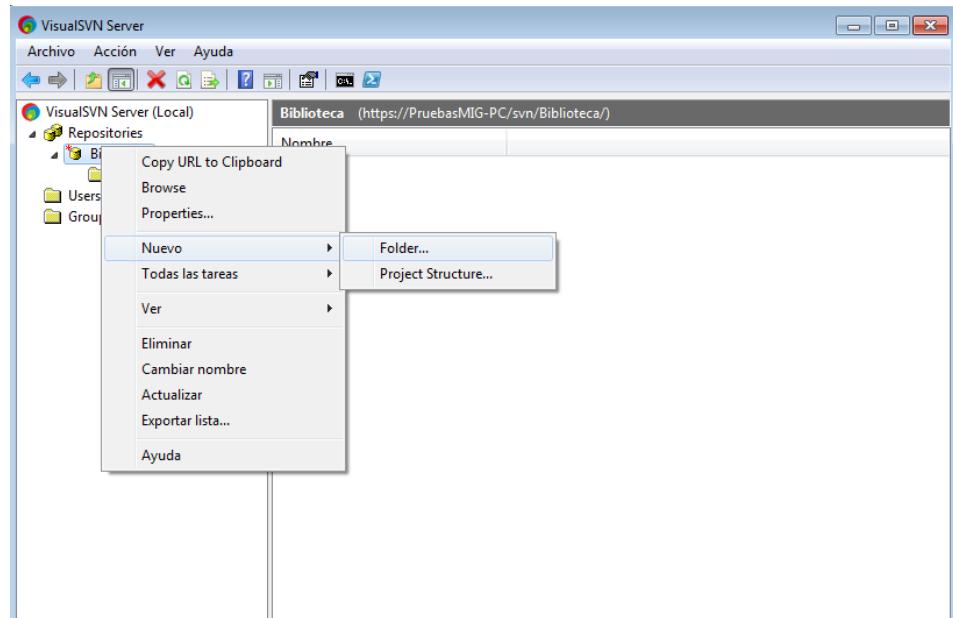
6. Seleccionamos la opción Custom permissions, para posteriormente asignar los permisos a los usuarios. Clic en el botón Create.



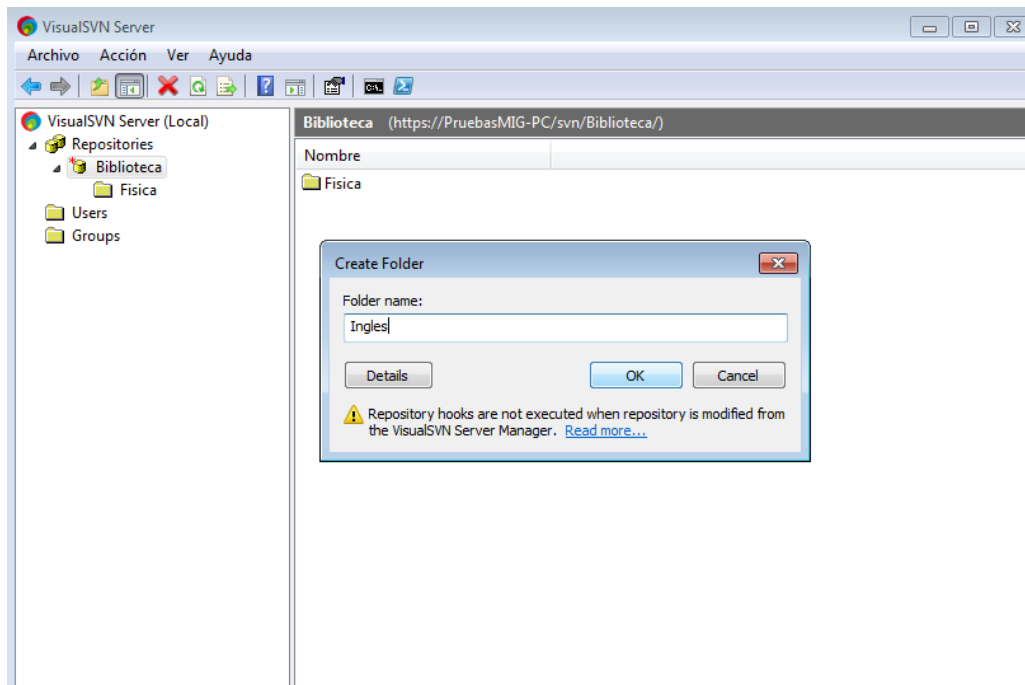
7. Clic en el botón Finish para finalizar la creación del repositorio.



8. Para crear una carpeta damos clic derecho sobre el repositorio Biblioteca y seleccionamos la opción Nuevo – Folder.

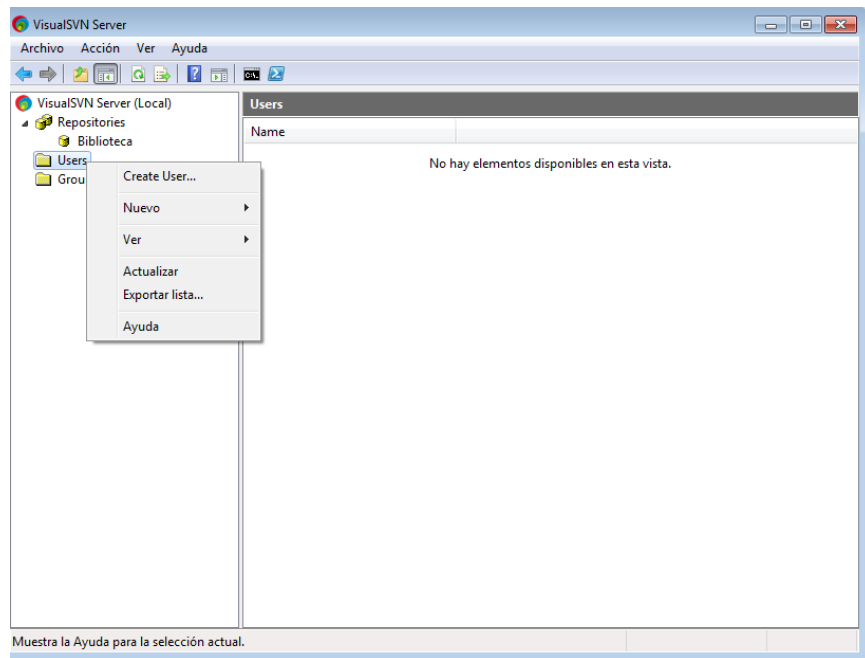


9. En Folder Name ponemos el nombre de la carpeta, en este caso Ingles y clic en OK.



## Creación de usuarios y grupos

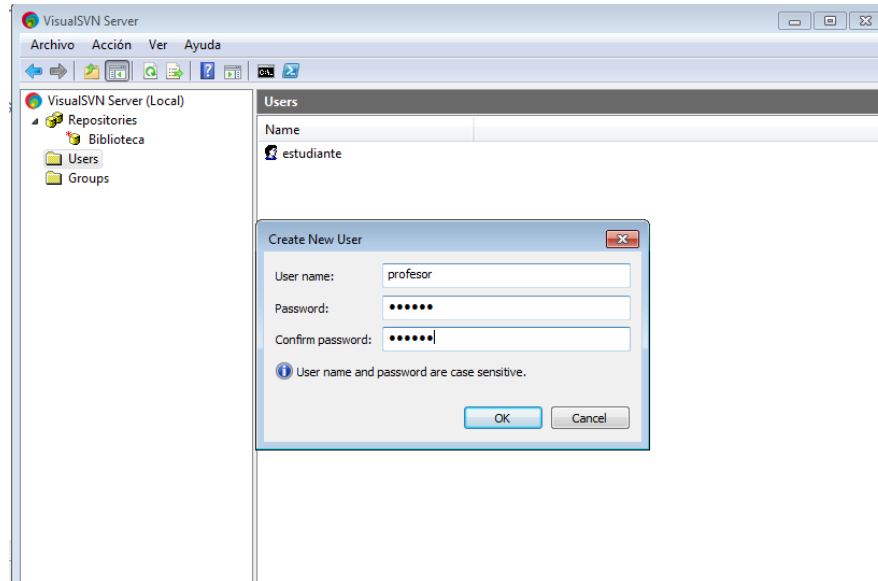
1. Para crear un usuario damos clic derecho sobre el módulo Users y clic en la opción Create User.



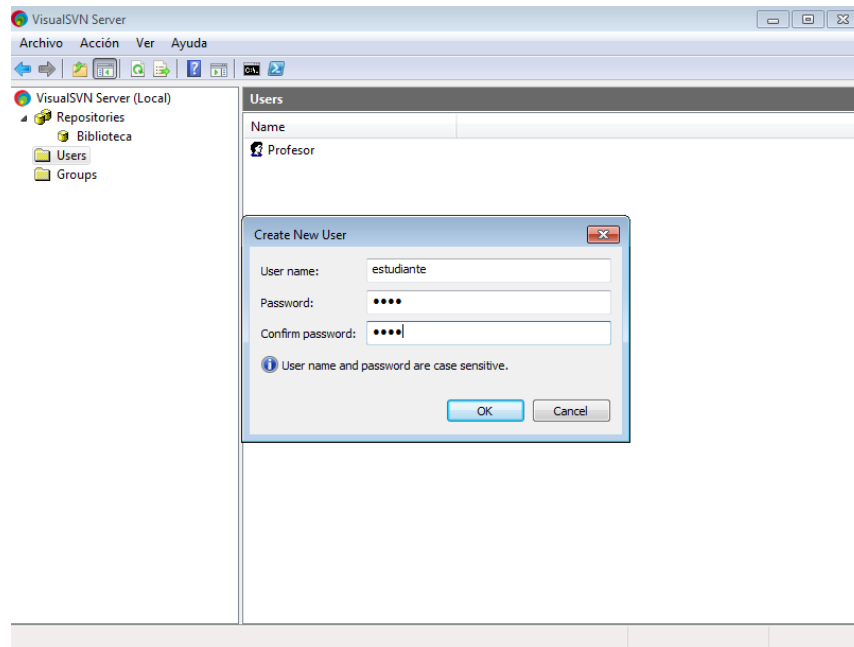
**Nota:** Para este repositorio se crearan dos grupos e inicialmente dos usuarios los cuales tendrán los siguientes permisos sobre las carpetas creadas en este repositorio.

USUARIO	GRUPO	PEMISOS	DESCRIPCION
profesor	profesores	Lectura y escritura	Este usuario pueda bajar archivos y subir archivos al repositorio web
estudiante	estudiantes	Solo lectura	Este usuario solo puede ver carpetas del repositorio y descargar archivos de este.

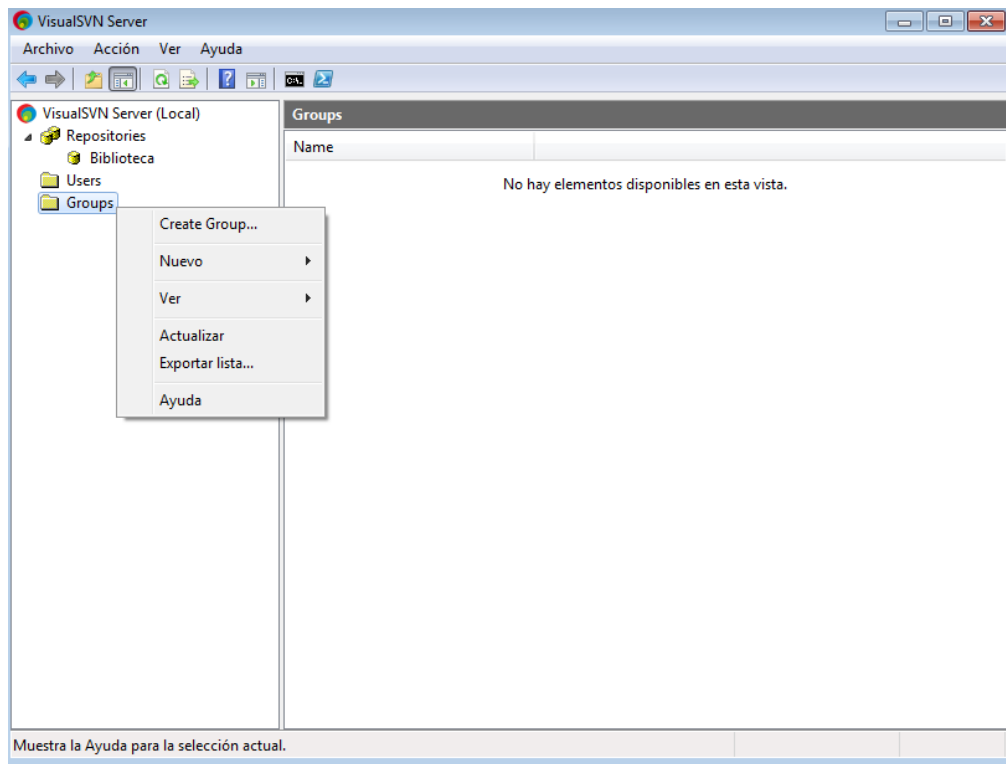
2. En el campo username asignamos un nombre al usuario y en el campo Password y Confirme password asignamos la contraseña del usuario. Clic en el botón OK. En este caso vamos a crear el usuario profesor.



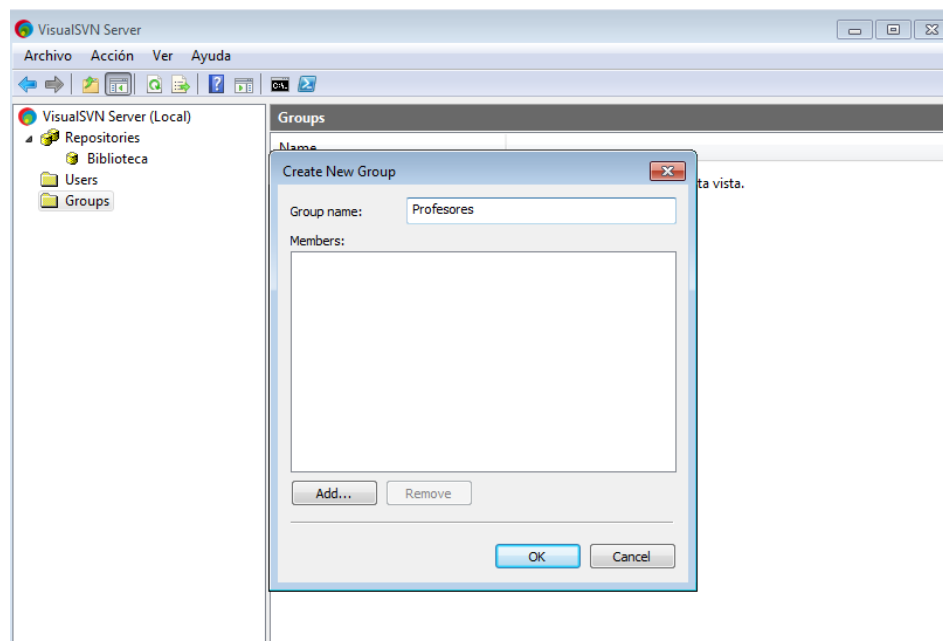
3. Para crear el usuario estudiante, en el campo username asignamos un nombre al usuario y en el campo Password y Confirme password asignamos la contraseña del usuario.



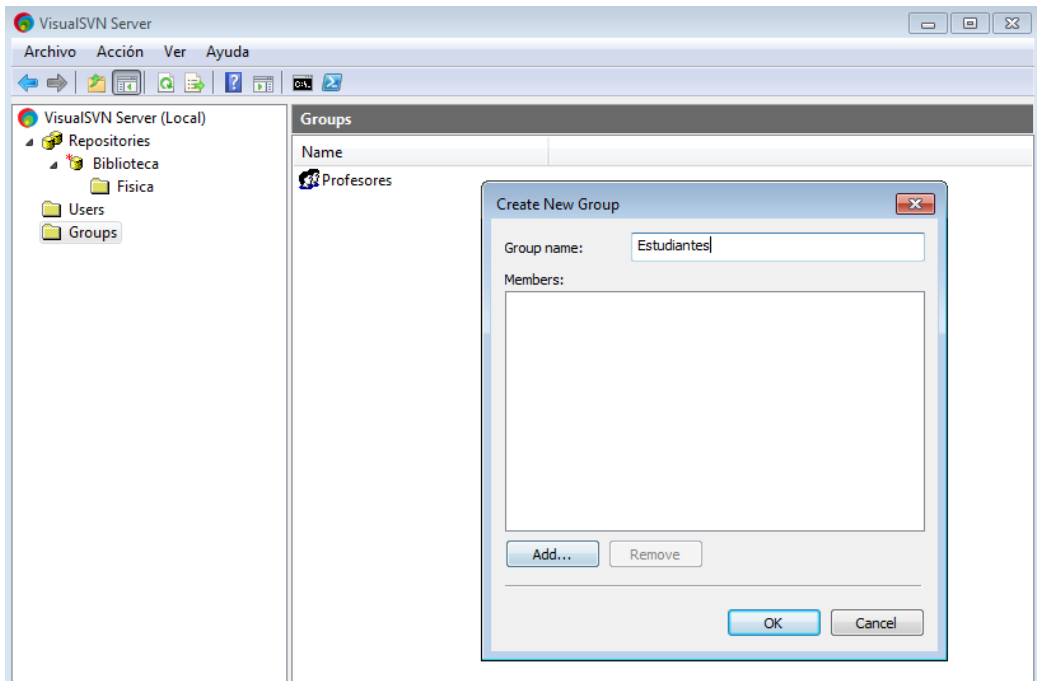
4. Para crear un grupo damos clic derecho sobre el módulo Groups y clic en la opción Create Group.



5. Asignamos el nombre del grupo en este caso Profesores y damos clic en el botón Add para agregar los usuarios de este grupo.



6. Se repiten los pasos 4 y 5 para crear el grupo Estudiantes y agregar los usuarios de este.

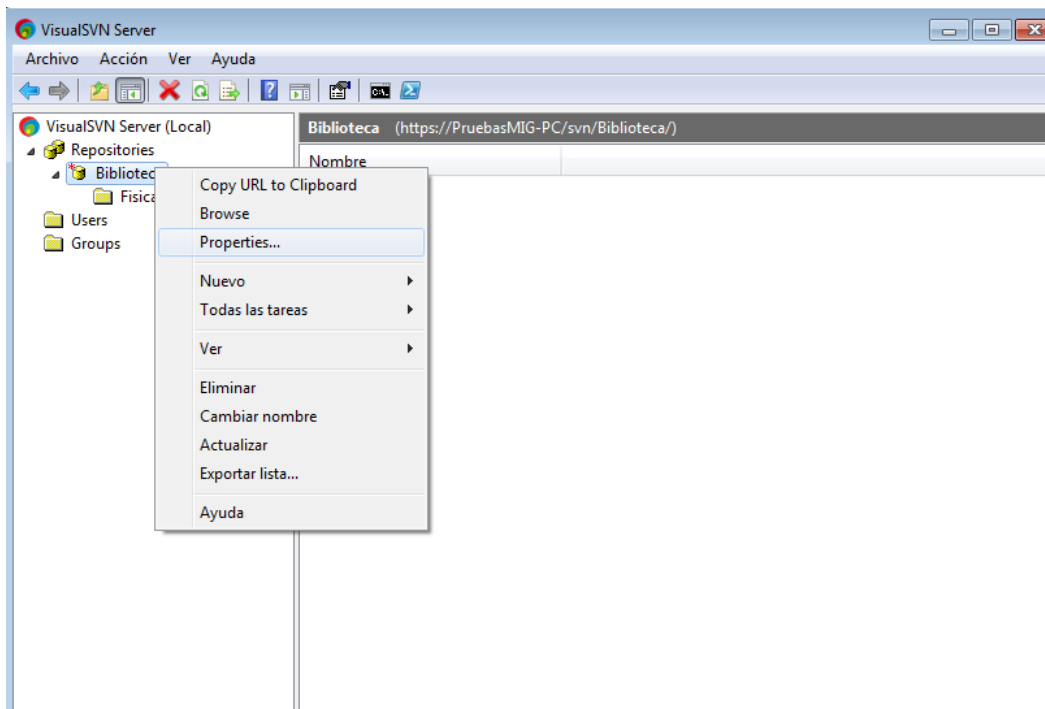


### Permisos sobre las carpetas

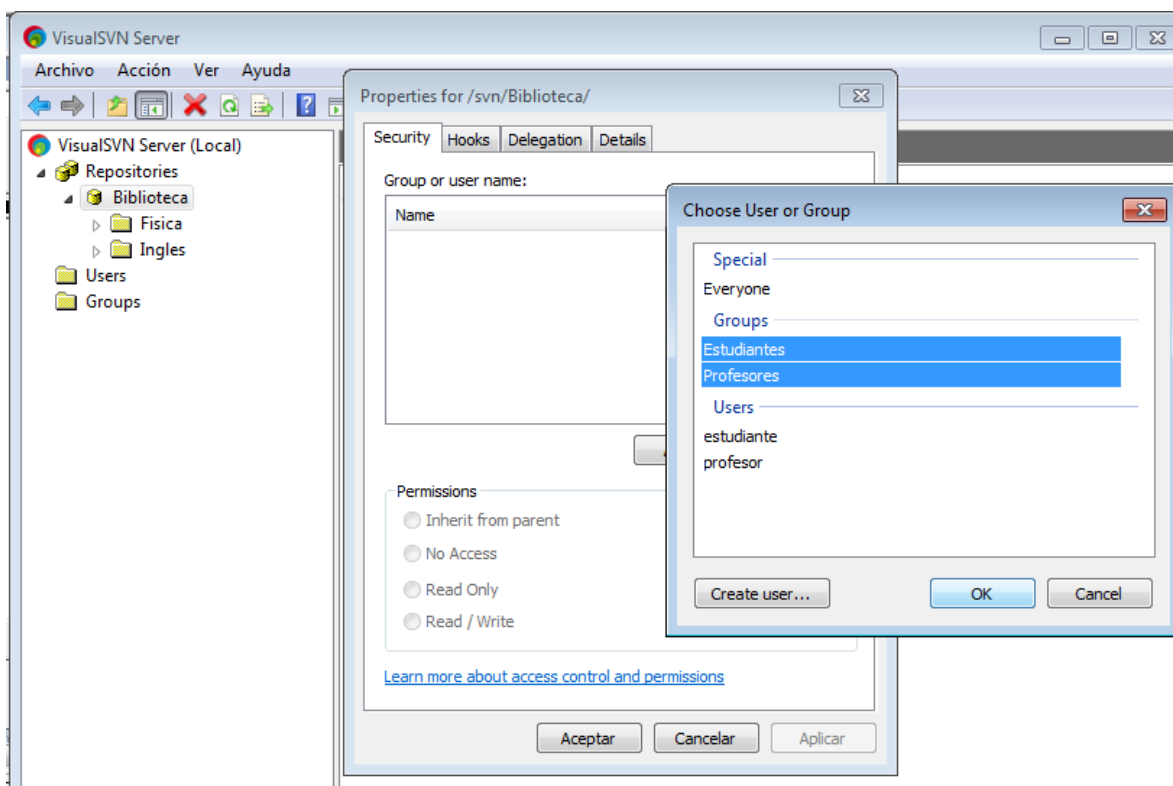
Para dar permisos sobre las diferentes carpetas de lectura y escritura sobre las carpetas del repositorio se tiene en cuenta el siguiente cuadro:

USUARIO	GRUPO	PEMISOS	DESCRIPCION
profesor	profesores	Lectura y escritura	Este usuario pueda bajar archivos y subir archivos al repositorio web
estudiante	estudiantes	Solo lectura	Este usuario solo puede ver carpetas del repositorio y descargar archivos de este.

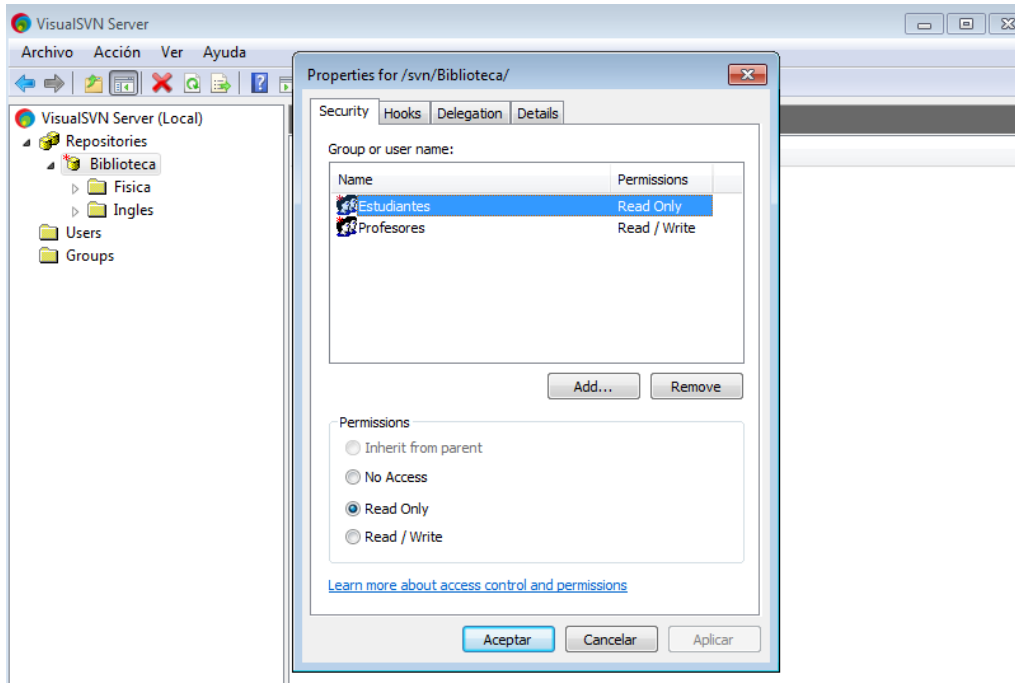
1. Sobre el repositorio Biblioteca clic derecho y seleccionamos la opción Properties.



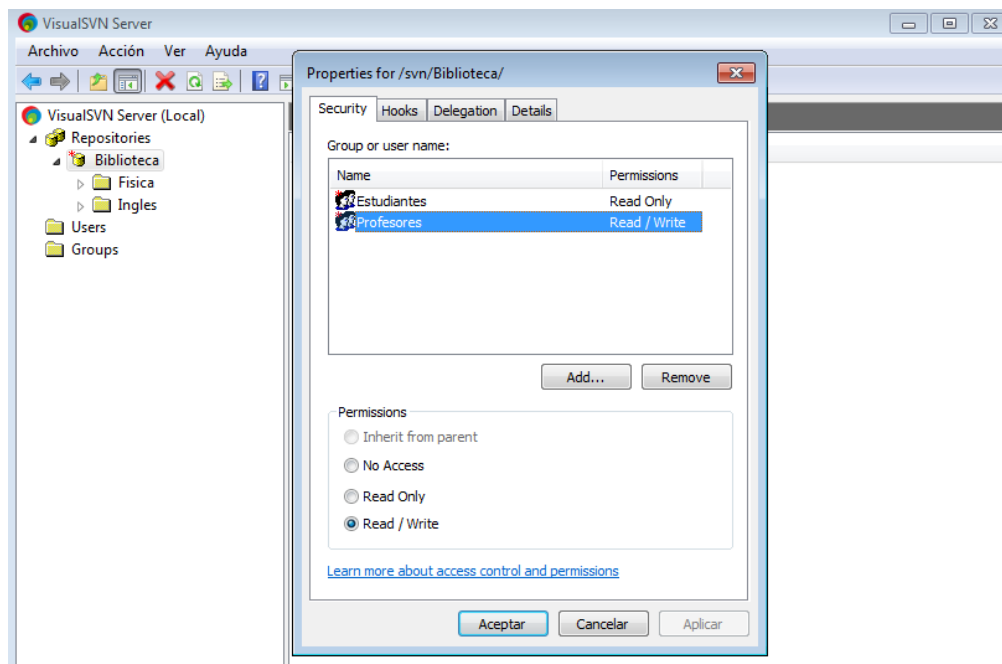
2. Seleccionar los grupos que tendrán acceso a las carpetas y archivos creados en el repositorio de la biblioteca. Clic en OK.



3. Seleccionar primero el grupo de usuarios Estudiantes y en Permissions seleccionar Read Only, para asígnale los permisos sobre las carpetas, en este caso será solo lectura y podrán acceder al repositorio y descargar el contenido que hay en este. Clic en Aplicar.



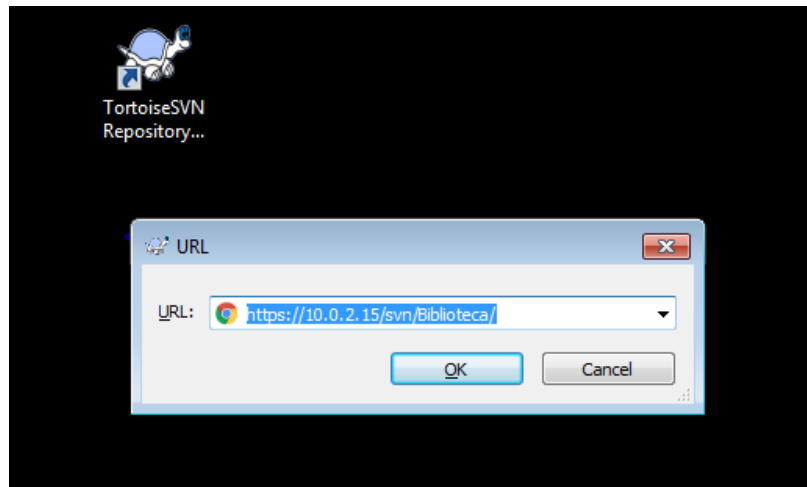
4. Seleccionar el grupo Profesores y en Permissions seleccionar Read / Write, para que tengan permisos de lectura y también puedan subir archivos al repositorio. Clic en Aceptar.



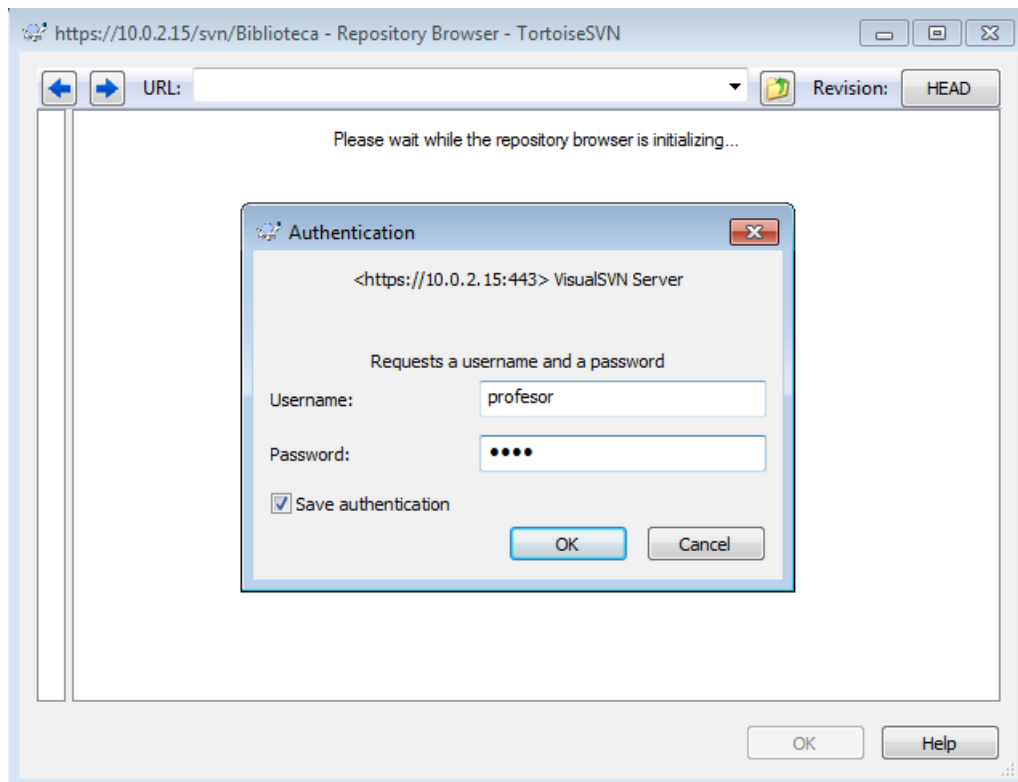


## Subir archivos al repositorio con el usuario profesor

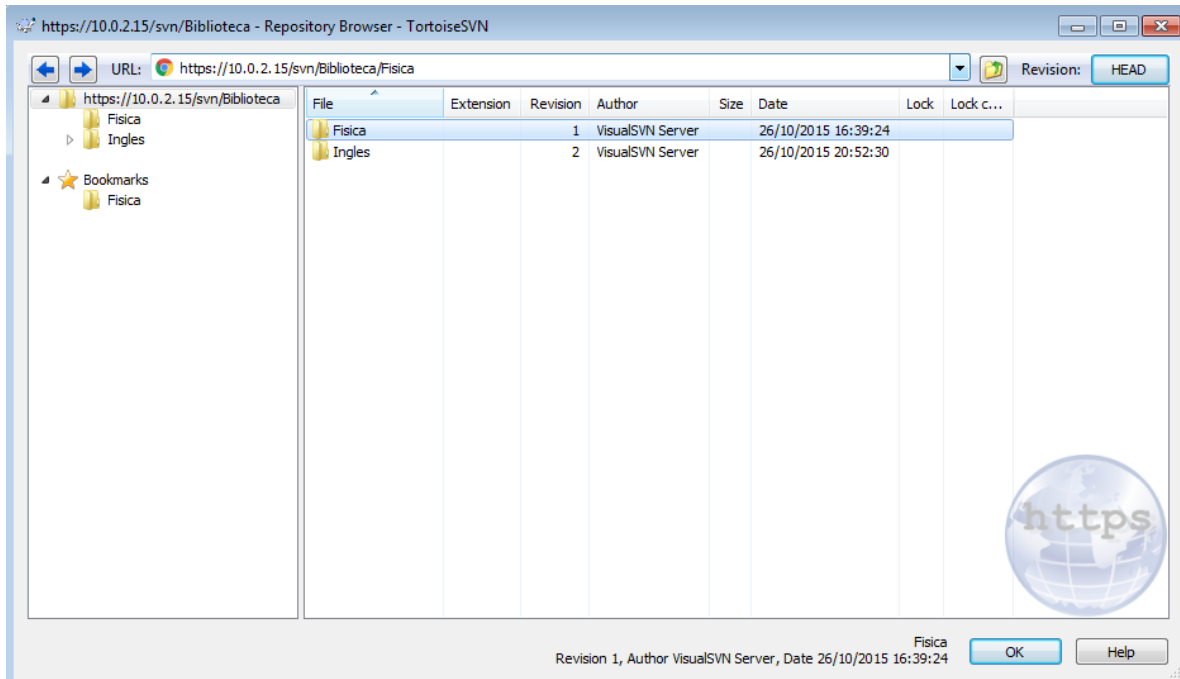
1. Para subir archivos a las carpetas creadas en el repositorio web, primero abrimos el programa TortoiseSVN Repository Browser. En el campo URL digitamos la dirección web del repositorio y clic en OK.



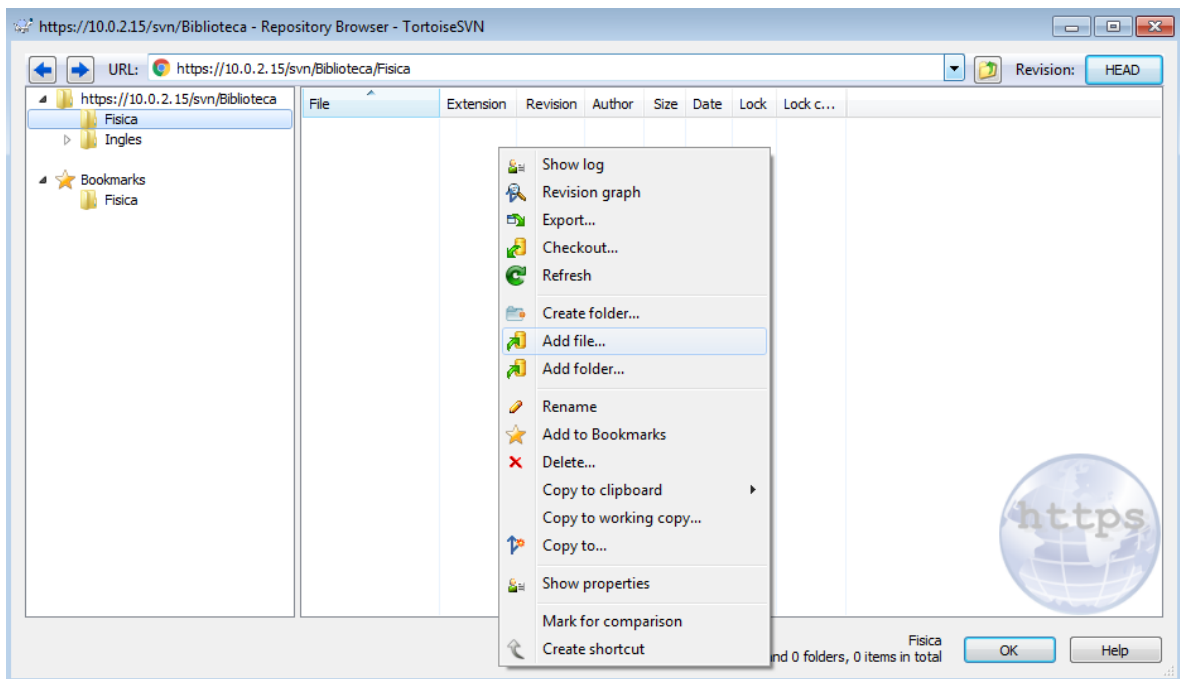
2. Ingresamos el usuario y contraseña del usuario profesor el cual está habilitado para poder subir archivos a las carpetas del repositorio web. Clic en Ok.



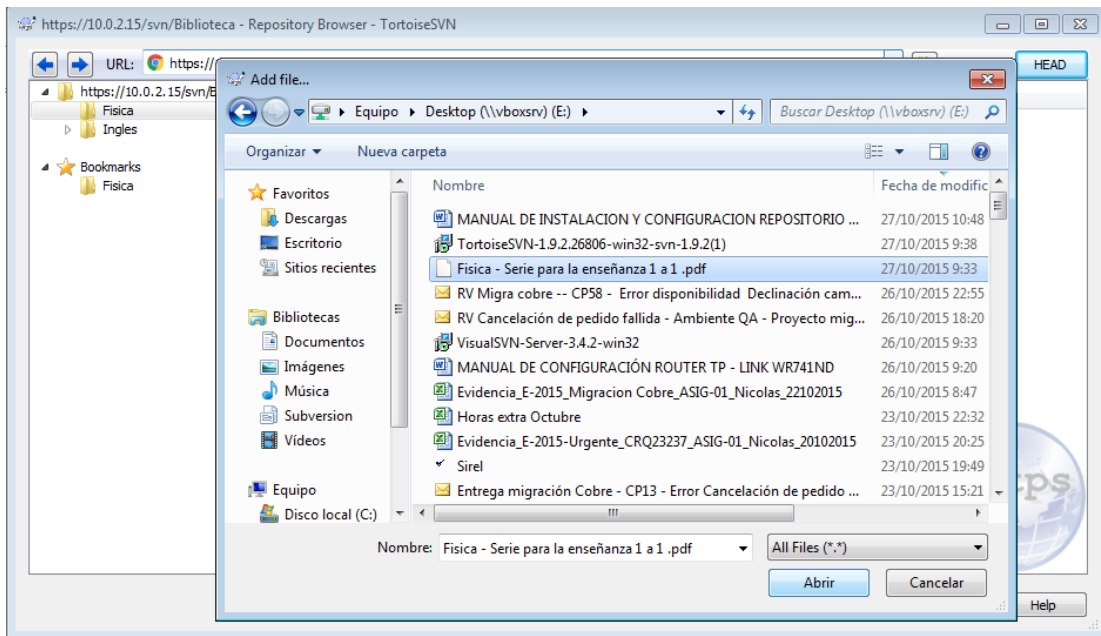
3. Ingresamos a la carpeta a la cual vamos a subir el archivo presionando doble clic sobre esta carpeta, en este caso es la carpeta Física.



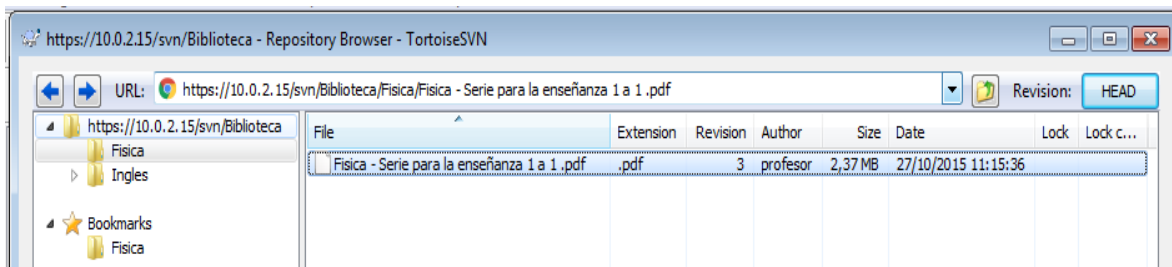
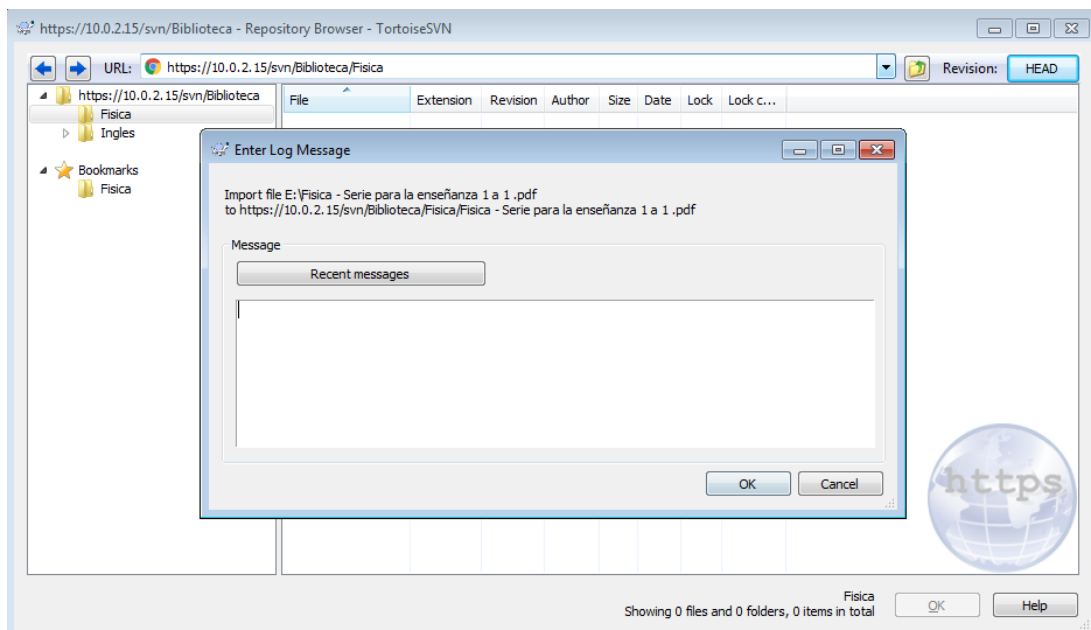
4. Damos clic derecho y seleccionamos la opción Add file.



5. Seleccionamos el archivo que vamos a subir y damos clic en el botón Abrir.

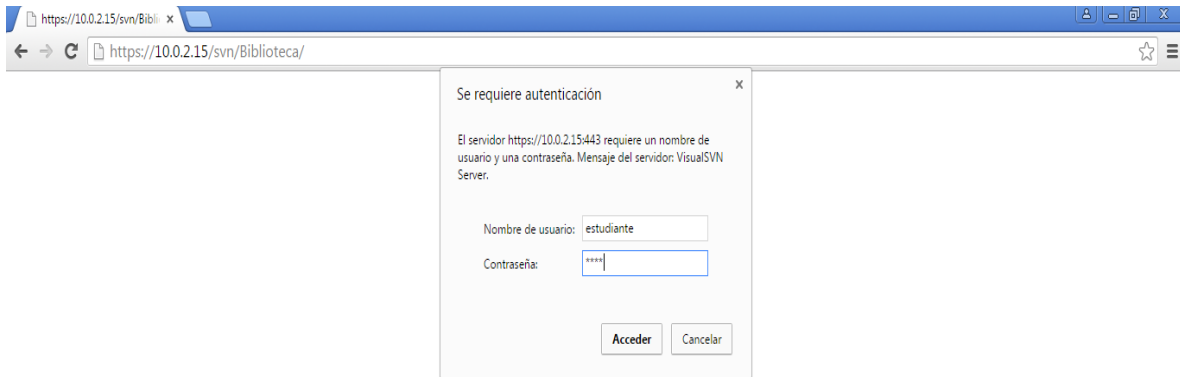


6. Damos clic en el botón OK y verificamos que suba el archivo.

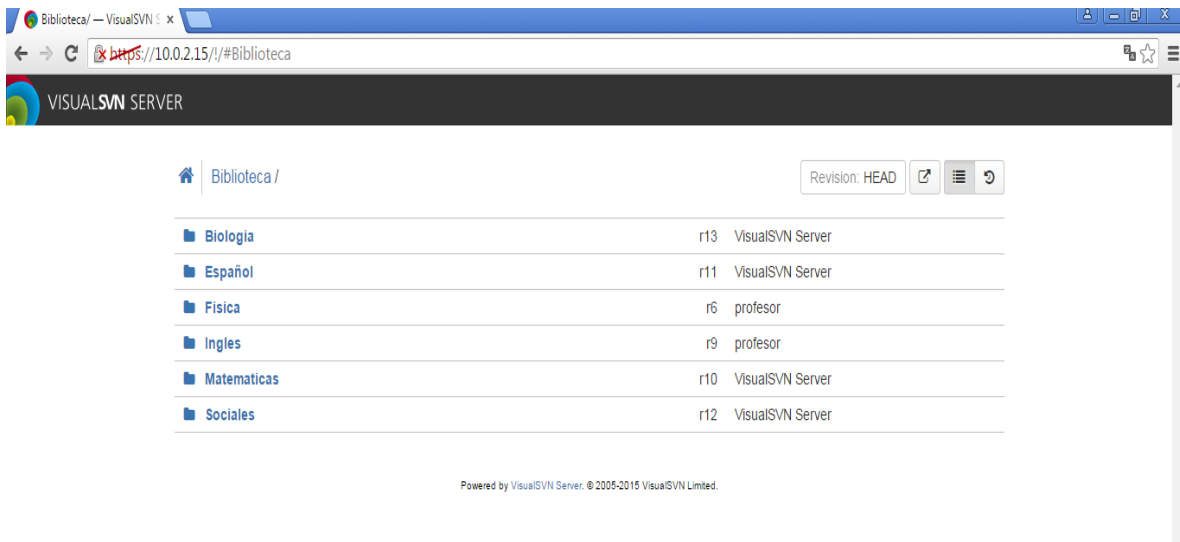


## Descargar archivos del repositorio con el usuario estudiante

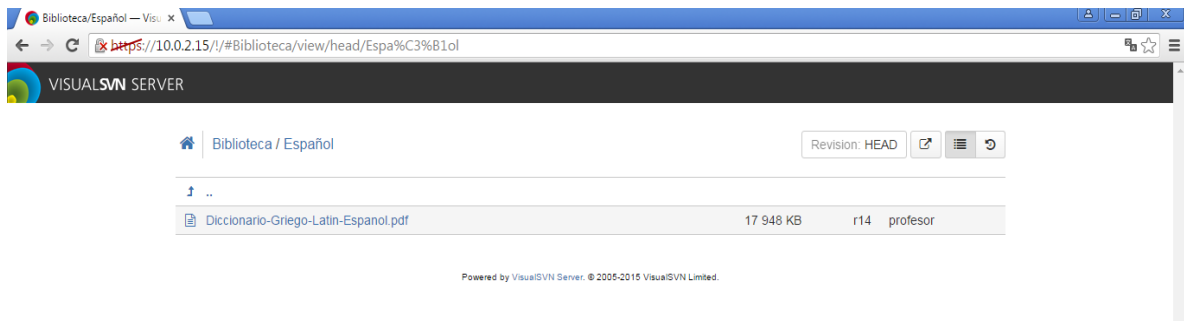
1. Para descargar los archivos subidos en las carpetas del repositorio se debe primero ingresar a la siguiente URL desde un explorador web e ingresar el usuario y contraseña, de un usuario con permisos para descargar archivos del repositorio web en este caso: estudiante.



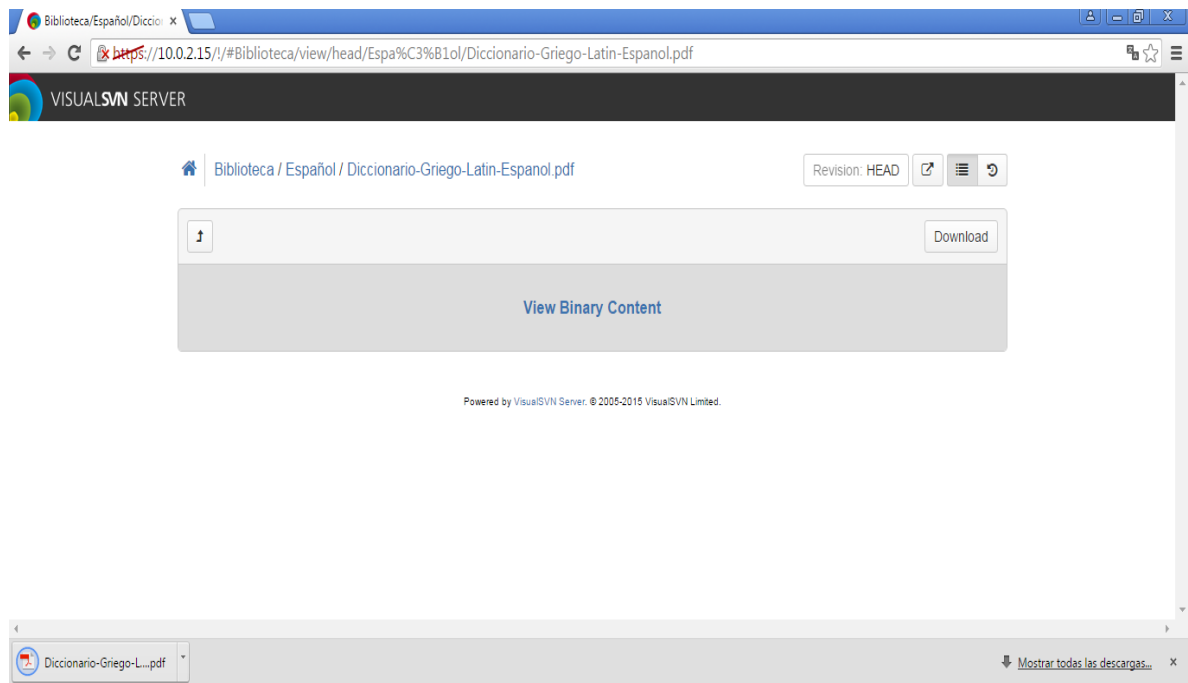
2. Dar clic en la carpeta donde se encuentra almacenado el archivo que vamos a descargar.



3. Damos clic en el archivo que deseamos descargar.



4. Clic en el botón Download y el sistema iniciara la descarga del archivo.



MANUAL DE CONFIGURACIÓN ROUTER TP-LINK TL- W741ND

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD  
SOCIAL UNIVERSITARIA

Elaborado por:

Andrés García

Alexander Ipus

Yesid López

Nicolas Vergara

Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones  
Universidad Piloto de Colombia

2015

## Contenido del manual

Acceder a la configuración del router\_\_\_\_\_3

Configuración IP\_\_\_\_\_4

Configuración Wireless\_\_\_\_\_5

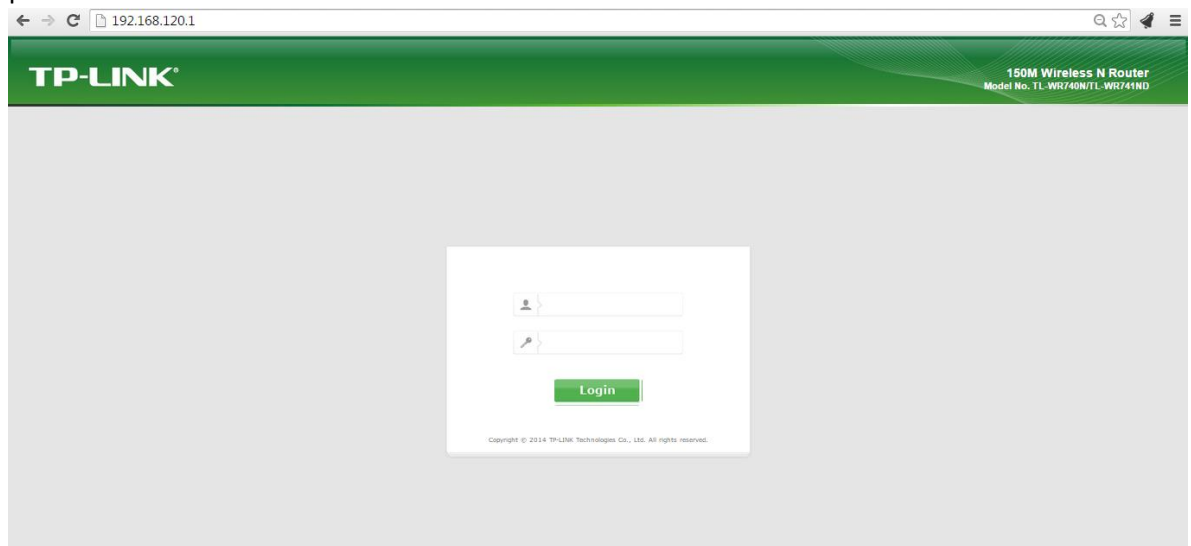
Configuración DHC\_\_\_\_\_6

## Introducción

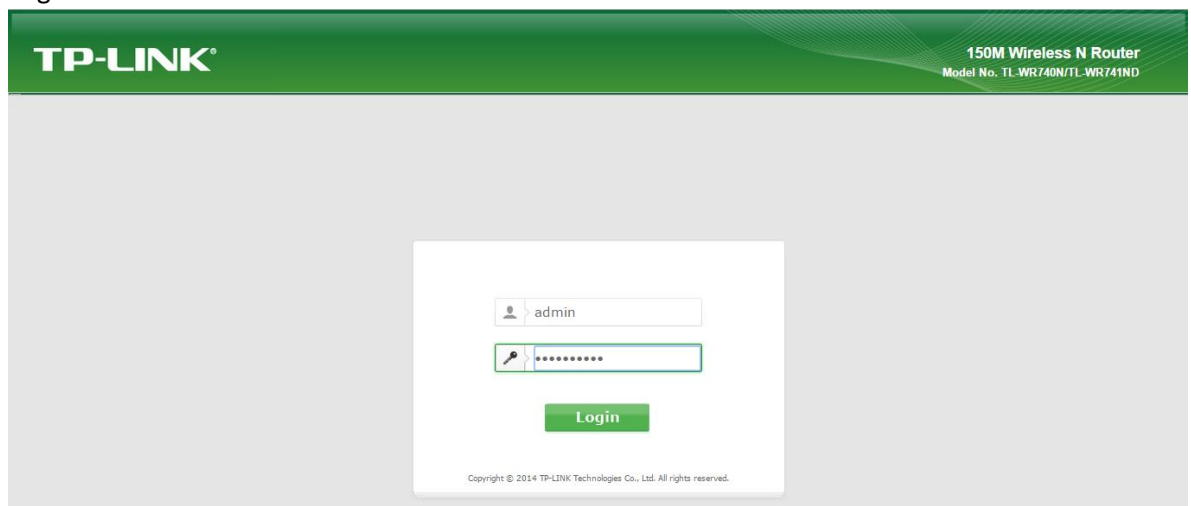
Este documento contiene un instructivo detallado de la configuración que se debe realizar sobre el router para dar conexión a los equipos de la red interna y la configuración de funcionamiento y seguridad de la red inalámbrica.

### Acceder a la configuración del router

1. Abrir el explorador web y en el campo URL digitar la dirección IP: 192.168.120.1 y presionar el botón Enter.



2. El sistema solicitará el usuario y contraseña, el usuario. El usuario es: admin y la contraseña: 1234567890. Después de ingresar las credenciales de acceso, Clic en el botón Login.

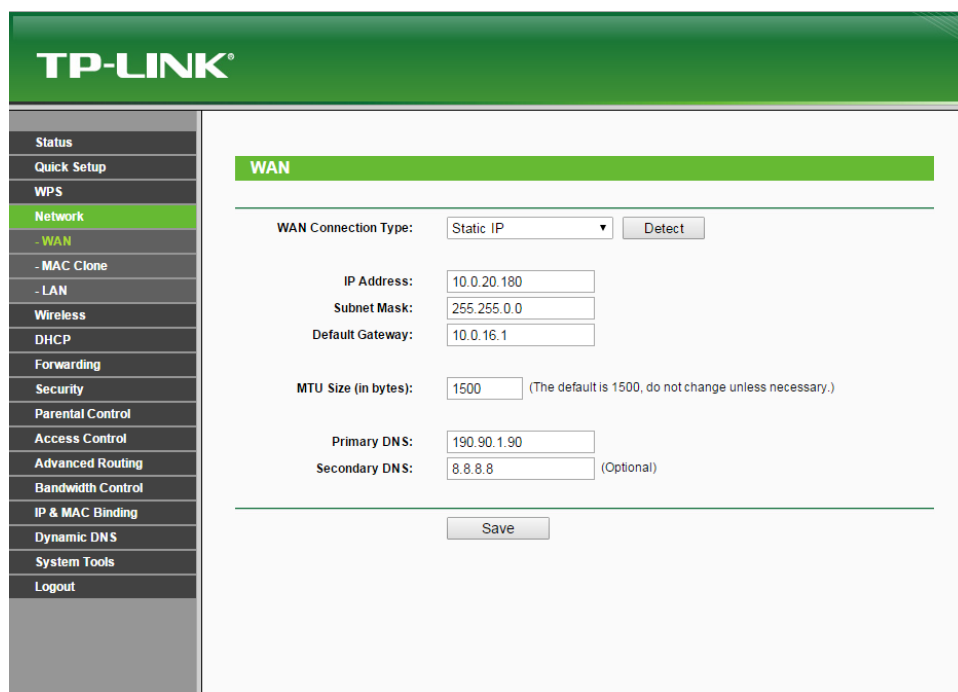




## Configuración IP

Para configurar las direcciones IP asignadas por el proveedor de servicios y las IP dinámicas que serán asignadas a los equipos en la red interna, se deben seguir los siguientes pasos:

1. La configuración Wan no debe ser modificada a menos que sea sugerido por el proveedor de servicios de internet.

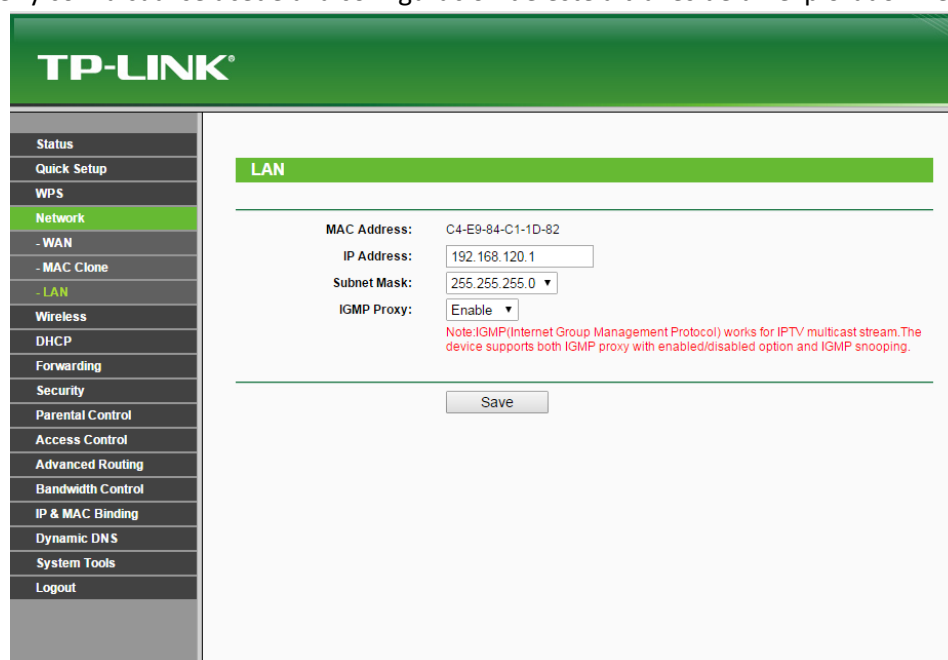


The screenshot shows the TP-LINK web interface with the 'WAN' configuration page selected. The left sidebar contains a menu with options: Status, Quick Setup, WPS, Network (highlighted), - WAN, - MAC Clone, - LAN, Wireless, DHCP, Forwarding, Security, Parental Control, Access Control, Advanced Routing, Bandwidth Control, IP & MAC Binding, Dynamic DNS, System Tools, and Logout. The main content area is titled 'WAN' and contains the following fields:

- WAN Connection Type: Static IP (dropdown menu) with a 'Detect' button.
- IP Address: 10.0.20.180
- Subnet Mask: 255.255.0.0
- Default Gateway: 10.0.16.1
- MTU Size (in bytes): 1500 (The default is 1500, do not change unless necessary.)
- Primary DNS: 190.90.1.90
- Secondary DNS: 8.8.8.8 (Optional)

A 'Save' button is located at the bottom of the configuration area.

2. Para la configuración de la red Lan se establece la IP address 192.168.120.1 que es la IP del router y con la cual se accede a la configuración de este a través de un explorador web.



The screenshot shows the TP-LINK web interface with the 'LAN' configuration page selected. The left sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'LAN' and contains the following fields:

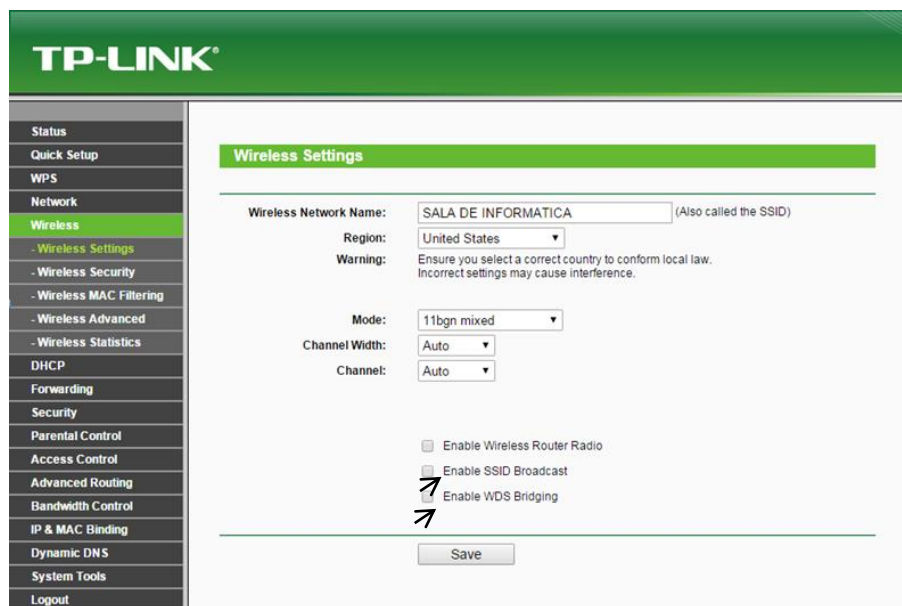
- MAC Address: C4-E9-84-C1-1D-82
- IP Address: 192.168.120.1
- Subnet Mask: 255.255.255.0 (dropdown menu)
- IGMP Proxy: Enable (dropdown menu)

A red note is displayed below the IGMP Proxy field: "Note:IGMP(Internet Group Management Protocol) works for IPTV multicast stream.The device supports both IGMP proxy with enabled/disabled option and IGMP snooping." A 'Save' button is located at the bottom of the configuration area.

## Configuración Wireless

La configuración inalámbrica permite asignar un nombre a la red inalámbrica y configurar los parámetros de seguridad de esta red.

1. Se ingresa a al menú Wireless y en el submenú Wireless settings, en el campo Wireless network name se asigna el nombre que tendrá la red inalámbrica, se deben habilitar las opciones Enable router Wireless radio y enable SSID broadcast.



**TP-LINK**

**Wireless Settings**

Wireless Network Name: SALA DE INFORMATICA (Also called the SSID)

Region: United States

Warning: Ensure you select a correct country to conform local law. Incorrect settings may cause interference.

Mode: 11bgn mixed

Channel Width: Auto

Channel: Auto

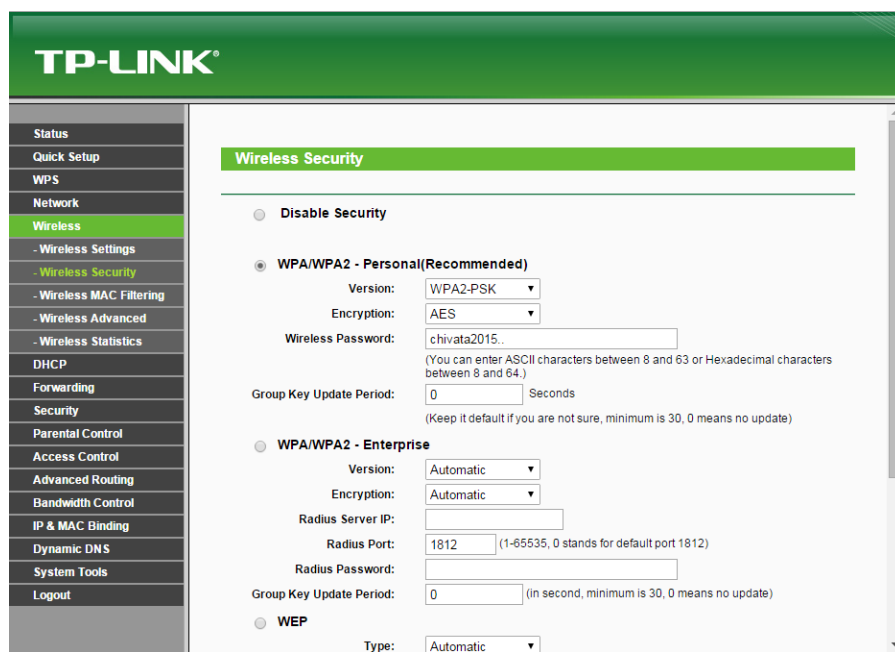
☐ Enable Wireless Router Radio

☒ Enable SSID Broadcast

☐ Enable WDS Bridging

Save

2. Para asignar los parámetros de seguridad de la red se selecciona la opción WPA2 – Personal y en Wireless password ingresamos la contraseña que tendrá la red inalámbrica



**TP-LINK**

**Wireless Security**

☐ Disable Security

☒ WPA/WPA2 - Personal(Recommended)

Version: WPA2-PSK

Encryption: AES

Wireless Password: chivata2015..

(You can enter ASCII characters between 8 and 63 or Hexadecimal characters between 8 and 64.)

Group Key Update Period: 0 Seconds

(Keep it default if you are not sure, minimum is 30, 0 means no update)

☐ WPA/WPA2 - Enterprise

Version: Automatic

Encryption: Automatic

Radius Server IP:

Radius Port: 1812 (1-65535, 0 stands for default port 1812)

Radius Password:

Group Key Update Period: 0 (in second, minimum is 30, 0 means no update)

☐ WEP

Type: Automatic

## Configuración DHCP

1. La configuración DHCP permite asignar direcciones IP automáticamente a los equipos de la red, para habilitar esta opción debe ubicarse en el menú DHCP y en el submenú DHCP settings y se selecciona la opción Enable. Se debe ingresar la siguiente información y guardar los cambios.

**TP-LINK®**

Status  
Quick Setup  
WPS  
Network  
Wireless  
**DHCP**  
- DHCP Settings  
- DHCP Client List  
- Address Reservation  
Forwarding  
Security  
Parental Control  
Access Control  
Advanced Routing  
Bandwidth Control  
IP & MAC Binding  
Dynamic DNS  
System Tools  
Logout

### DHCP Settings

DHCP Server: ☐ Disable ☒ Enable

Start IP Address:

End IP Address:

Address Lease Time:  minutes (1~2880 minutes, the default value is 120)

Default Gateway:

Default Domain:  (Optional)

Primary DNS:  (Optional)

Secondary DNS:  (Optional)

## Estado de la configuración del router

**TP-LINK®**

Status  
Quick Setup  
WPS  
Network  
Wireless  
DHCP  
Forwarding  
Security  
Parental Control  
Access Control  
Advanced Routing  
Bandwidth Control  
IP & MAC Binding  
Dynamic DNS  
System Tools  
Logout

### Status

Firmware Version: 3.10.9 Build 141113 Rel.01554n  
Hardware Version: WR740N/WR741ND v5 00000000

#### LAN

MAC Address: C4-E9-84-C1-1D-82  
IP Address: 192.168.120.1  
Subnet Mask: 255.255.255.0

#### Wireless

Wireless Radio: Disable  
Name (SSID): SALA DE INFORMATICA  
Mode: 11bgn mixed  
Channel Width: Automatic  
Channel: Auto (Current channel 0)  
MAC Address: C4-E9-84-C1-1D-82  
WDS Status: Disable

#### WAN

MAC Address: C4-E9-84-C1-1D-83  
IP Address: 10.0.20.180 Static IP  
Subnet Mask: 255.255.0.0  
Default Gateway: 10.0.10.1  
DNS Server: 190.90.1.90, 8.8.8.8

MANUAL DE CONFIGURACIÓN ROUTER TP-LINK TL- W741ND

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
TÉCNICA AGROPECUARIA DEL MUNICIPIO DE CHIVATA CON ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD  
SOCIAL UNIVERSITARIA

Elaborado por:

Andrés García

Alexander Ipus

Yesid López

Nicolas Vergara

Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones  
Universidad Piloto de Colombia

2015

## Contenido del manual

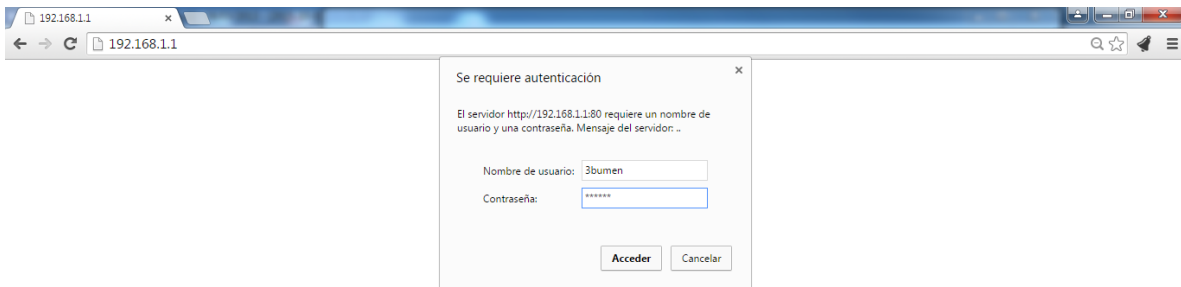
Acceder a la configuración del router	3
Modo de operación	4
Configuración TCP/IP	4
Configuración Wireless	5
Configuración DHC	8

## Introducción

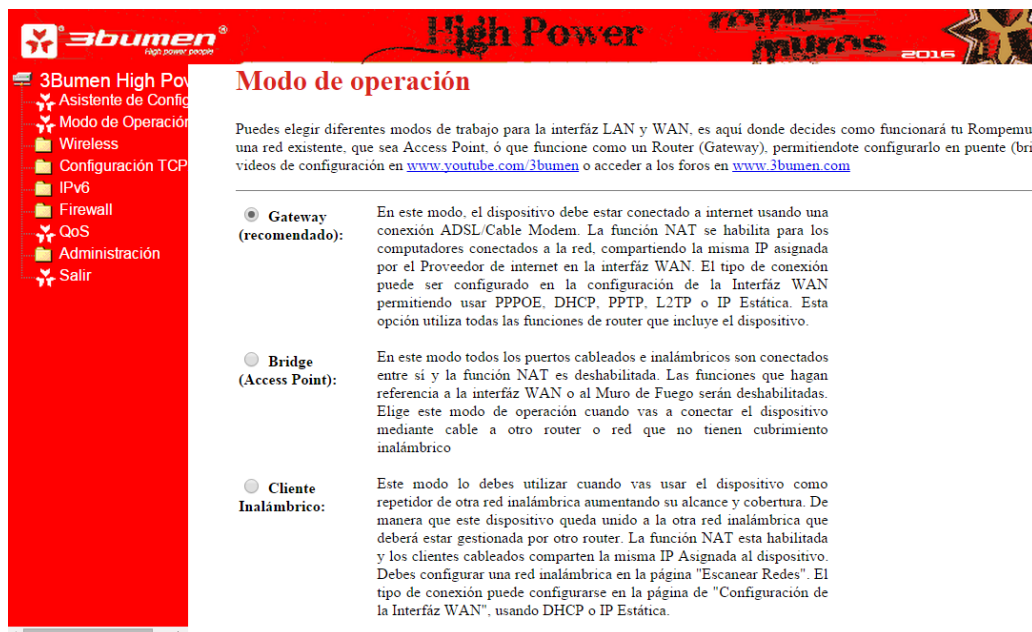
Este documento contiene un instructivo detallado de la configuración que se debe realizar sobre el router para dar conexión a los equipos de la red interna y la configuración de funcionamiento y seguridad de la red inalámbrica.

### Acceder a la configuración del router

1. Abrir el explorador web y en el campo URL digitar la dirección IP: 192.168.1.1 y presionar el botón Enter.

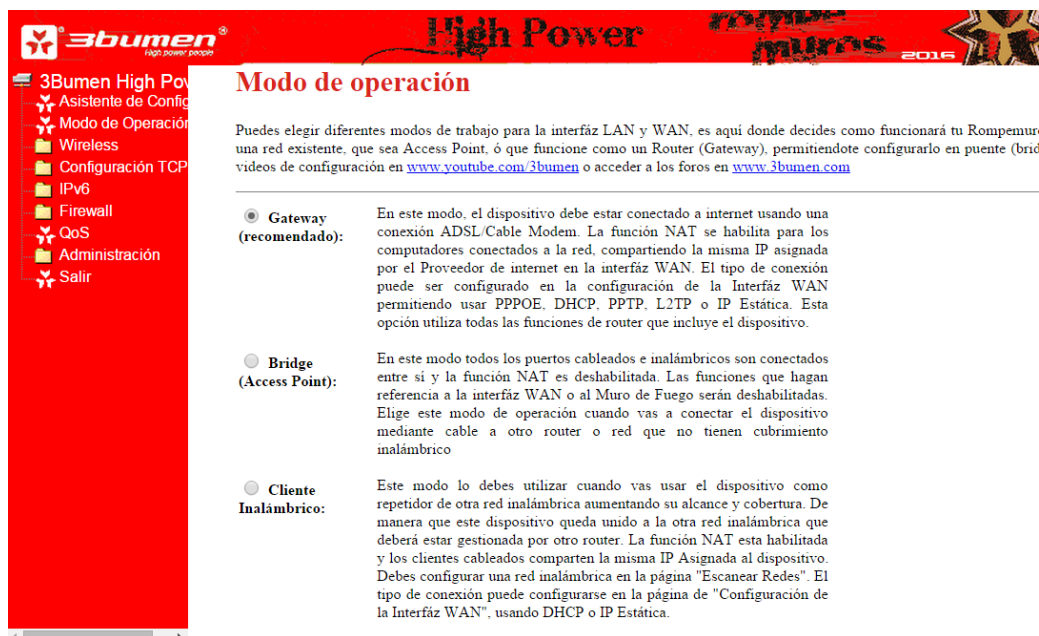


2. El sistema solicitara el usuario y contraseña, el usuario. El usuario es: 3bumen y la contraseña: 3bumen. Después de ingresar las credenciales de acceso, Clic en el botón Aceder.



## Modo de operación

1. Seleccionar en el menú principal ubicado en la parte superior izquierda la opción modo de operación y seleccionar Gateway.



## Configuración TCP/IP

Para configurar las direcciones IP asignadas por el proveedor de servicios y las IP dinámicas que serán asignadas a los equipos en la red interna, se deben seguir los siguientes pasos:

1. La configuración Wan no debe ser modificada a menos que sea sugerido por el proveedor de servicios de internet.



## 2. Clic en el botón configuración LAN y establecer la siguiente configuración.

Te recomendamos dar Clic en los botones **Ver Clientes** y **Servidor DHCP Estático** para que conozcas NUEVAS funciones adicionales de tu Router Rompemuros.

Tips: Las direcciones IP Locales usualmente comienzan por 192.X.X.X ó por 10.X.X.X, el router inicialmente tiene la IP 192.168.1.1. La dirección que aquí asignes, será la nueva dirección de tu router, y si este estará configurado como AP y conectado a internet, pues esta será la nueva puerta de enlace para los cliente (**CUIDADO!** No repitas en el campo puerta de enlace la dirección del router). Te recomendamos ver los videos de configuración en [www.youtube.com/3bumen](http://www.youtube.com/3bumen).

La función Clonar MAC permite que el Rompemuros se haga pasar por otro computador o equipo, para hacerlo solo debes escribir la MAC que deseas clonar sin puntos o espacios. Esta función es principalmente útil cuando el proveedor de Internet tiene inscrita la MAC de un computador para poder navegar o relacionada con una dirección IP fija.

Spanning Tree Protocol (RSTP) es un protocolo de red de la segunda capa OSI, (nivel de enlace de datos), que gestiona enlaces redundantes. Especificado en IEEE 802.1w, es una evolución del Spanning tree Protocol (STP). OBJETIVOS DEL RSTP: Disminuir el tiempo de convergencia cuando un enlace falla. De 30 o 60 segundos a milisegundos. Soportar redes extendidas, 2048 conexiones o 4096 puertos interconectados en comparación con 256 puertos conectados en STP. Compatibilidad con STP.

**Dirección IP:** 192.168.1.1  
**Máscara de Subred:** 255.255.255.0  
**Puerta de Enlace:** 192.168.1.190  
**DHCP:** Server  
**Rango en Donde el Router Asignará Direcciones DHCP:** 192.168.1.100 ~ 192.168.1.200  
**DHCP Lease Time:** 480 (1 ~ 10080 minutos)  
**Configurar Direcciones DHCP Estáticas:** Servidor DHCP Estático  
**Nombre de Dominio:**  
**3bumen Spanning Tree Protocol:** Deshabilitado  
**Clonar Dirección MAC:** 000000000000

**Aplicar Cambios** **Restaurar**

## Configuración Wireless

La configuración inalámbrica permite asignar un nombre a la red inalámbrica y configurar los parámetros de seguridad de esta red.

1. Se ingresa a al menú Wireless y en el submenú Configuración básica, en el campo Wireless SSID se asigna el nombre que tendrá la red inalámbrica, se deben habilitar las siguientes opciones.

Para conocer más, visita [www.3bumen.com](http://www.3bumen.com) y consulta los videos de configuración en [www.youtube.com/3bumen](http://www.youtube.com/3bumen).

☐ Desactivar la interfaz de red Inalámbrica

**Banda:** 2.4 GHz (B+G+N)  
**Modo:** AP **Múltiple AP**  
**Tipo de Red:** Infraestructura  
**SSID:** 3Bumen High Power  
**Tamaño del canal:** 40MHz  
**Control de Banda Lateral:** Superior  
**Numero de Canal:** 11  
**SSID Visible:** Deshabilitado  
**Turbo Multimedia Wi-Fi 3Bumen:** Habilitado  
**Velocidad de Transmisión:** Auto  
**Clientes Asociados:** **Mostrar Clientes Activos**  
☐ Habilitar Clonación de MAC (Debe estar solo un puerto LAN o WAN conectado y tomará esa MAC)  
☐ Habilitar Modo de Repetidor Universal  
**Nombre SSID de la Red que Deseas Repetir:**

**Aplicar Cambios** **Restaurar**



2. Seleccionar el submenu Configuración de múltiples redes inalámbricas y en el campo Habilitar se debe seleccionar el AP1 y AP2, en el campo SSID ingresar el nombre para las redes inalámbricas.

3Bumen High Power

Asistente de Config.

Modo de Operación

Wireless

Configuración Básica

Configuración Avanzada

Seguridad

Control de Acceso

Configuración WDS

Escanear Redes

Configuración WPS

Calendario

Configuración TCP/IP

IPv6

Firewall

QoS

Administración

Salir

### Configuración de Múltiples Redes Inalámbricas (APs)

Esta página muestra y actualiza la configuración inalámbrica para una instalación con múltiples APs (Access Points). Recuerda que el SSID es el nombre de cada una de las redes inalámbricas que quieres configurar desde este equipo. Turbo Multimedia WI-FI es una función especial de los Router y soluciones CPE de 3Bumen High Power que mejora la latencia y calidad del contenido HD, Juegos y Multimedia en la red inalámbrica.

Tips: En acceso permitido, se entenderá por WAN cuando se tiene acceso a Internet y LAN cuando se tiene acceso a la red local. De esta forma, si se desea crear una red Wi-Fi para invitados que solo tengan acceso a Internet pero que no tengan acceso los computadores de la red local, se elegirá LAN. La opción LAN+WAN dará acceso a la red local y a Internet.

No.	Habilitar	Banda	SSID	Velocidad	Mostrar Nombre de Red	Turbo Multimedia WI-FI	Accesos Permitidos de la Red	Clientes Conectados
AP1	<input checked="" type="checkbox"/>	2.4 GHz (B+G+N)	Sala de profes	Auto	Habilitado	Habilitado	LAN+WAN	Mostrar
AP2	<input checked="" type="checkbox"/>	2.4 GHz (B+G+N)	Sala de informa	Auto	Deshabilitado	Habilitado	LAN+WAN	Mostrar
AP3	<input type="checkbox"/>	2.4 GHz (B+G+N)	3Bumen High P	Auto	Habilitado	Habilitado	LAN+WAN	Mostrar

Aplicar CambiosRestaurar

3. Ir al submenú configuración de claves y tipos de cifrado y seleccionar en el campo Seleccionar red el Root AP, ingresar los siguientes parámetros de configuración.

3Bumen High Power

Asistente de Config.

Modo de Operación

Wireless

Configuración Básica

Configuración Avanzada

Seguridad

Control de Acceso

Configuración WDS

Escanear Redes

Configuración WPS

Calendario

Configuración TCP/IP

IPv6

Firewall

QoS

Administración

Salir

### Configuración de Claves y Tipos de Cifrado para las Redes Inalámbricas

Esta página te permite configurar la seguridad en cada red inalámbrica de este dispositivo High Power 3Bumen. Activar el cifrado WEP o WPA previenen cualquier acceso no autorizado a tu red y equipos.

Tips: Si estas utilizando WPA2 y hay equipos que no se pueden conectar, como un teléfono celular, una cámara, o un PC viejo, intenta utilizar WEP, quizás el dispositivo no soporta este tipo de cifrado.

La IEEE 802.1X es una norma de la IEEE para el control de acceso a red basada en puertos. Es parte del grupo de protocolos IEEE 802 (IEEE 802.1). Permite la autenticación de dispositivos conectados a un puerto LAN, estableciendo una conexión punto a punto o previniendo el acceso por ese puerto si la autenticación falla. Es utilizado en algunos puntos de acceso inalámbricos cerrados y se basa en el protocolo de autenticación extensible (EAP® RFC 2284). Los usuarios windows pueden encontrar más información en este link [Aqui](#) para profesionales con otros sistemas operativos pueden visitar [Aqui](#). Por favor, comparte tus experiencias en [www.3bumen.com](#)

Selecciona la red: Root AP - 3Bumen High PowerAplicar cambiosRestaurar

Cifrado:WPA2

Modo de Autenticación:Enterprise (RADIUS)Personal (Clave Pre-Compartida)

WPA2 Cipher Suite:TKIPAES

Formato de Clave Precompartida:Frase

Clave Pre-Compartida:\*\*\*\*\*

4. En el campo Seleccionar red el AP2, ingresar los siguientes parámetros de configuración.

192.168.1.1/home.htm

## Configuración de Claves y Tipos de Cifrado para las Redes Inalámbricas

Esta página te permite configurar la seguridad en cada red inalámbrica de este dispositivo High Power 3Bumen. Activar el cifrado WEP o WPA previenen cualquier acceso no autorizado a tu red y equipos.

Tips: Si estas utilizando WPA2 y hay equipos que no se pueden conectar, como un teléfono celular, una cámara, o un PC viejo, intenta utilizar WEP, quizás el dispositivo no soporta este tipo de cifrado

La IEEE 802.1X es una norma de la IEEE para el control de acceso a red basada en puertos. Es parte del grupo de protocolos IEEE 802 (IEEE 802.1). Permite la autenticación de dispositivos conectados a un puerto LAN, estableciendo una conexión punto a punto o previniendo el acceso por ese puerto si la autenticación falla. Es utilizado en algunos puntos de acceso inalámbricos cerrados y se basa en el protocolo de autenticación extensible (EAP® RFC 2284) Los usuarios windows pueden encontrar más información en este link [Aqui](#) para profesionales con otros sistemas operativos pueden visitar [Aqui](#) Por favor, comparte tus experiencias en [www.3bumen.com](#)

Selecciona la red: AP2 - Sala de informatica Aplicar cambios Restaurar

Cifrado: WPA2

Modo de Autenticación: ☐ Enterprise (RADIUS) ☒ Personal (Clave Pre-Compartida)

WPA2 Cipher Suite: ☐ TKIP ☒ AES

Formato de Clave Precompartida: Frase

Clave Pre-Compartida:

5. En el campo Seleccionar red el AP1, ingresar los siguientes parámetros de configuración.

192.168.1.1/home.htm

## Configuración de Claves y Tipos de Cifrado para las Redes Inalámbricas

Esta página te permite configurar la seguridad en cada red inalámbrica de este dispositivo High Power 3Bumen. Activar el cifrado WEP o WPA previenen cualquier acceso no autorizado a tu red y equipos.

Tips: Si estas utilizando WPA2 y hay equipos que no se pueden conectar, como un teléfono celular, una cámara, o un PC viejo, intenta utilizar WEP, quizás el dispositivo no soporta este tipo de cifrado

La IEEE 802.1X es una norma de la IEEE para el control de acceso a red basada en puertos. Es parte del grupo de protocolos IEEE 802 (IEEE 802.1). Permite la autenticación de dispositivos conectados a un puerto LAN, estableciendo una conexión punto a punto o previniendo el acceso por ese puerto si la autenticación falla. Es utilizado en algunos puntos de acceso inalámbricos cerrados y se basa en el protocolo de autenticación extensible (EAP® RFC 2284) Los usuarios windows pueden encontrar más información en este link [Aqui](#) para profesionales con otros sistemas operativos pueden visitar [Aqui](#) Por favor, comparte tus experiencias en [www.3bumen.com](#)

Selecciona la red: AP1 - Sala de profesores Aplicar cambios Restaurar

Cifrado: WPA2

Modo de Autenticación: ☐ Enterprise (RADIUS) ☒ Personal (Clave Pre-Compartida)

WPA2 Cipher Suite: ☐ TKIP ☒ AES

Formato de Clave Precompartida: Frase

Clave Pre-Compartida:

## Configuración DHCP

1. La configuración DHCP permite asignar direcciones IP automáticamente a los equipos de la red, para habilitar esta opción debe ubicarse en el menú Configuración TCP/IP y en el submenú Configuración LAN ingresar la siguiente configuración y guardar los cambios.

Te recomendamos dar Click en los botones **Ver Clientes** y **Servidor DHCP Estático** para que conozcas NUEVAS funciones adicionales de tu Router Rompemuros.

Tips: Las direcciones IP Locales usualmente comienzan por 192.X.X.X ó por 10.X.X.X, el router inicialmente tiene la IP 192.168.1.1. La dirección que aquí asignes, será la nueva dirección de tu router, y si este estará configurado como AP y conectado a internet, pues esta será la nueva puerta de enlace para los cliente (**¡CUIDADO!** No repitas en el campo puerta de enlace la dirección del router). Te recomendamos ver los videos de configuración en [www.youtube.com/3bumen](http://www.youtube.com/3bumen).

La función Clonar MAC permite que el Rompemuros se haga pasar por otro computador o equipo, para hacerlo solo debes escribir la MAC que deseas clonar sin puntos o espacios. Esta función es principalmente útil cuando el proveedor de Internet tiene inscrita la MAC de un computador para poder navegar o relacionada con una dirección IP fija.

Spanning Tree Protocol (STP) es un protocolo de red de la segunda capa OSI, (nivel de enlace de datos), que gestiona enlaces redundantes. Especificado en IEEE 802.1w, es una evolución del Spanning tree Protocol (STP). OBJETIVOS DEL RSTP: Disminuir el tiempo de convergencia cuando un enlace falla. De 30 o 60 segundos a milisegundos. Soportar redes extendidas, 2048 conexiones o 4096 puertos interconectados en comparación con 256 puertos conectados en STP. Compatibilidad con STP.

Dirección IP:	192.168.1.1
Máscara de Subred:	255.255.255.0
Puerta de Enlace:	192.168.1.190
DHCP:	Server
Rango en Donde el Router Asignará Direcciones DHCP:	192.168.1.100 - 192.168.1.200
	<a href="#">Mostrar Clientes Conectados</a>
DHCP Lease Time:	480 (1 ~ 10080 minutos)
Configurar Direcciones DHCP Estáticas:	<a href="#">Servidor DHCP Estático</a>
Nombre de Dominio:	
3bumen Spanning Tree Protocol:	Desahabilitado
Clonar Dirección MAC:	000000000000

[Aplicar Cambios](#) [Restaurar](#)

## Estado de la configuración del router

### Estado del Rompemuros

Esta página muestra el estado actual de las configuraciones básicas del Rompemuros. Como también direcciones IP, estado de las conexiones y más.  
Debajo se muestran los estados de configuración actuales, pero no tendrán efecto hasta que reinicie el dispositivo.

<b>Sistema</b>	
Tiempo al Aire	0day:0h:50m:43s
Versión del Firmware	Rompemuros_2016
Fecha de Compilación	Sun Jun 28 17:00:43 HKT 2015
<b>Configuración Wireless</b>	
Mode	AP
Banda	2.4 GHz (B+G+N)
SSID	3Bumen High Power
Número de Canal	11
Cifrado	WPA2
BSSID	1c:7e:51:00:82:26
Clientes Asociados	1
<b>Configuración Virtual AP1</b>	
Banda	2.4 GHz (B+G+N)
SSID	3Bumen High Power AP VAP1
Cifrado	WPA2
BSSID	1c:7e:51:00:82:27
Clientes Asociados	0
<b>Configuración Virtual AP2</b>	
Banda	2.4 GHz (B+G+N)
SSID	3Bumen High Power AP VAP2
Cifrado	WPA2
BSSID	1c:7e:51:00:82:28
Clientes Asociados	0
<b>Configuración TCP/IP</b>	
Forma de Obtener IP	Fixed IP
Dirección IP	192.168.1.1
Máscara	255.255.255.0
Puerta de Enlace	192.168.1.1
Servidor DHCP	Enabled
Dirección MAC	1c:7e:51:00:82:26
<b>Configuración WAN</b>	
Forma de Obtener IP	DHCP
Dirección IP	192.168.120.100
Máscara	255.255.255.0
Puerta de Enlace	192.168.120.1
Dirección MAC	1c:7e:51:00:82:2b

PROYECTO DE GRADO: DISEÑO E  
IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES  
TECNOLÓGICAS EN LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA  
DEL MUNICIPIO DE CHIVATÁ CON  
ÉNFASIS EN LA RESPONSABILIDAD  
SOCIAL UNIVERSITARIA

# Plan de Capacitaciones



Facultad de Ingeniería de  
Telecomunicaciones  
Universidad Piloto de Colombia  
Bogotá, 2015

## Tabla de contenido

1	Introducción .....	3
2	Objetivos .....	4
3	Contenido de una sesión de capacitación .....	5
3.1	Introducción a las TIC: .....	5
3.2	Redes LAN, que debe incluye los siguientes temas: .....	5
3.3	Programación con Scratch .....	5
3.4	Georreferenciación por Google Maps. ....	5
4	Contenido plan de capacitaciones .....	7
5	Participantes .....	7
6	Metodología .....	8
7	Pilares de la estrategia de capacitación .....	8
7.1	Encuestas. ....	8
7.2	Gestión Logística. ....	9
7.3	Capacitadores. ....	9
7.4	Material del Curso. ....	9
7.5	Plan de Contingencia .....	10
8	Alcance y satisfacción de las capacitaciones .....	10

## Control de Cambios

VERSIÓN	FECHA	CAMBIOS REALIZADOS
1	13/08/2015	Elaboración del documento
2	18/08/2015	
3	27/08/2015	
4	04/09/2015	
5	23/09/2015	

## 1 Introducción

Con la implementación de proyectos sociales en el país se busca acercar a todas las comunidades con los servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones; pero esto no sólo consiste en llevar servicio de internet y computadores, pues con esto no se supe al 100% las necesidades. ¿Cómo lograr cumplir con las expectativas en general?

Si bien las tecnologías de la información y las telecomunicaciones han ido tomando fuerza a nivel mundial, marcando la diferencia entre países en desarrollo y países en vía de desarrollo, Colombia como país en vía de desarrollo ha tomado como política llegar a todo el país con servicio de internet por medio de una red de transporte por los diferentes medio de transmisión como: Fibra óptica, adsl, cable coaxial y servicios inalámbricos (WiFi, microondas, etc.). Pero no sólo es tener servicio de conectividad en todos los rincones del país, también es llevar consigo el conocimiento a las diferentes civilizaciones.

La posible solución para neutralizar las fallas en educación evidenciadas en los diferentes programas siempre ha llevado a conectar a las TIC como herramienta de aprendizaje, con el fin de cumplir con las necesidades que presenta la realización de un proyecto social de esta magnitud, se ha desarrollado este documento definido como “*Plan de Capacitaciones*” en busca de dar a conocer las diferentes funcionalidades que nos permiten las TIC a docentes y estudiantes de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria del municipio de Chivatá en el departamento de Boyacá.

## 2 Objetivos

El Plan de Capacitaciones, desea que los docentes y estudiantes de la institución educativa, conozcan el mundo de las TIC, identifiquen las diferentes funcionalidades que tiene, apliquen su conocimiento en las actividades diarias y mejoren sus habilidades en los diferentes campos del uso de internet y actividades educativas.



### 3 Contenido de una sesión de capacitación

El contenido de una sesión de capacitación se ha definido de la siguiente manera:

#### 3.1 Introducción a las TIC:

- Definición.
- Historia.
- Ventajas.
- Aplicaciones.
- Conclusiones.

#### 3.2 Redes LAN, que debe incluir los siguientes temas:

- Definición de *Red LAN*.
- *Características de una red LAN*.
- *Ventajas de una red LAN*.
- *Aplicaciones de una red LAN*.
- Configuración de Red LAN: Elementos.
- Topologías de red.
- Conclusiones.

#### 3.3 Programación con Scratch

- Definición de Scratch.
- Creación Cuenta Scratch.
- Iniciación a Scratch.
- Acciones en Scratch.
- Animaciones.
- Finalizado de Proyecto.
- Ejemplos y ejercicios.
- Talleres de aplicación.

#### 3.4 Georreferenciación por Google Maps.

- Definición de Google Maps.
- Usos de Google Maps.
- Funciones de Google Maps.
- Talleres de aplicación.

A continuación, se presentan los tiempos y temas que se emplearan por cada sesión en cada uno de los grados a capacitación.

TEMAS	CONTENIDOS	DURACIÓN
Presentación.	• Presentación Integrantes	2 horas
	• Presentación Proyecto	
	• Objetivos proyecto	
Introducción a las TIC	• Definición	3 horas
	• Historia	
	• Ventajas	
	• Aplicaciones	
	• Conclusiones	
	• Redes Sociales	
Redes LAN.	• Definición	3,5 horas
	• Características de la red LAN	
	• Ventajas	
	• Aplicaciones de la red LAN	
	• Configuración de una red LAN	
	• Topologías de red	
	• Conclusiones	
Scratch.	• Definición	10 horas
	• Crear una cuenta	
	• Iniciación	
	• Acciones	
	• Animaciones	
	• Finalización de un proyecto	
	• Ejemplos y ejercicios	
	• Taller No. 1 Hola mundo	
	• Taller No. 2 Juego	
	• Taller No. 3	
	• Taller No. 4	
	• Taller No. 5	
	• Taller No. 6	
	• Taller No. 7	
Google Maps	• Definición	5 horas
	• Usos	
	• Funciones	
	• Taller No.1	
	• Taller No. 2	
	• Taller No. 3	

Tabla: Distribución de tiempo por sesión de capacitación.

## 4 Contenido plan de capacitaciones

Los temas establecidos para la realización de las capacitaciones en la Institución Educativa Técnica Agropecuaria son los siguientes:

- a. Introducción a las TICs: Dar a conocer el concepto TIC a los estudiantes de la institución educativa, en donde se plasma las grandes ventajas que en la actualidad representa para el progreso del país.
- b. Redes LAN: Instruir a los alumnos de la institución educativa, en temas referentes a una red LAN, tales como: clases de cables que se pueden utilizar, dispositivos que la pueden conforman y clases de Topologías de una red.
- c. Programación con Scratch: Introducir a los estudiantes de la institución educativa, en tema de programación por medio del programa Scratch, impulsando de esta forma el pensamiento lógico y creativo de los alumnos.
- d. Goerreferenciación por Google Maps: Ilustar sobre la aplicación google Maps a los estudiantes de la institución educativa, mostrando las herramientas para el uso de esta aplicativo.
- e. Se dictara a los docentes del área de informática capacitaciones en el manejo del software de control de notas y asistencia y en el manejo y configuración de las herramientas web y dispositivos de red implementados durante la ejecución proyecto.

## 5 Participantes

Como el objetivo de las capacitaciones es darle a conocer a los estudiantes y docentes de la institución educativa, una idea clara y concisa de las herramientas que brindan las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación dado que gracias a ellas se ha mejorado los procesos de enseñanza dentro de la institución. Las directivas de la institución seleccionaron a los alumnos de los grados tercero,

cuarto y quinto de primaria, noveno y décimo de secundaria, para que participen en las capacitaciones establecidas en el proyecto de grado.

## 6 Metodología

Se llevarán a cabo charlas presenciales en las aulas de la institución, con ayudas visuales (video beam) y folletos didácticos para cada estudiante. Dando a conocer los temas mencionados en el contenido del plan de capacitaciones. Las capacitaciones se dictarán en dos fases en compañía de los docentes que sean asignados por parte del colegio para estas actividades, en la primera sesión se dictarán las capacitaciones a los grados cuarto y quinto de primaria y en la segunda sesión se capacitará a los grados noveno y décimo de secundaria, que fueron los cursos dispuestos por la institución educativa para dictar estas capacitaciones.

El buen desarrollo de las capacitaciones, estará ligado, con la capacidad de comprensión y entendimiento por parte de los participantes, de cada uno de los contenidos en los temas a capacitar en las sesiones dispuestas para ello, lo importante de las capacitaciones, es que cada participante enriquezca sus conocimientos con los temas dispuestos a desarrollar en cada sesión.

Las capacitaciones, se llevarán a cabo apoyados con material que describe los temas en términos sencillos, con el propósito de que sean fáciles de entender por el público en general, teniendo en cuenta que hay grupos conformados por niños menores de doce años, los que no han tenido ningún contacto con estos temas y otros grupos lo conforman alumnos con mayor edad, a quienes se les ilustrará con las nuevas herramientas que se encuentran en la actualidad.

## 7 Pilares de la estrategia de capacitación

El siguiente capítulo detalla cada uno de los puntos considerados que permitirán culminar con éxito el proceso de capacitación propuesto.

### 7.1 Encuestas.

Para el literal, se tendrá en cuenta las encuestas de satisfacción realizadas al momento de dar por culminada las secciones de capacitación, dichas encuestas

serán diligenciadas por los estudiantes y docentes que participen de dicho proceso.

## 7.2 Gestión Logística.

Para la realización de las capacitaciones se han tenido en cuenta los siguientes aspectos, para con esto tener un resultado óptimo de las mismas.

- a. Convocatoria de Participantes: La convocatoria se llevó a cabo por intermedio del Sr. Rector Luis Carlos Botia.
- b. Selección y verificación de los Equipos de cómputo, audio y video: Se llevará a cabo la verificación del funcionamiento de los equipos que se usaran durante el proceso de capacitación.
- c. Alistamiento del Curso: Se evaluaron las necesidades en cuanto a los temas requeridos, para la capacitación con ayuda y aprobación de los temas con el Sr. Rector y docentes de la institución. Una vez seleccionados los temas de interés, se inicia el alistamiento de los mismo, en donde se realizaron consultas y preparación de los temas, para poder ser explicados en términos entendibles para los estudiantes.

## 7.3 Capacitadores.

Las sesiones con los temas de capacitación, serán dictadas, por los integrantes del proyecto de grado que se está desarrollando en la institución educativa, somos estudiantes de la Universidad Piloto de Colombia inscritos al programa Ingeniería de Telecomunicaciones, que queremos compartir nuestros conocimientos adquiridos en las aulas de la universidad con personas que están en proceso de formación y así cautivarlos y motivarlos en esta rama del conocimiento.

## 7.4 Material del Curso.

El curso se dictara con diapositivas con cada uno de los temas y contenidos propuestos, en donde los participantes interactuar y en caso de no tener la suficiente claridad de alguno de los temas precederemos a explicar con mayor detalle, para así lograr un entendimiento satisfactorio para cada uno de los participantes.

También nos ayudaremos, con videos buscados y encontrados en internet, se seleccionaran, los que hablen de forma clara y comprensible de los contenidos expuestos en la sesión de capacitación.

Todos estos materiales se dejarán en la institución educativa, con el propósito que sean consultados cada vez que lo requieran los estudiantes del plantel y además sean compartidos al resto alumnos que no participan del proceso de capacitación,

adicional se entregarán folletos a los participantes de las capacitaciones con el contenido de los temas dictados.

### 7.5 Plan de Contingencia.

Hemos evaluado los posibles factores que se pueden presentar al momento de realizar las sesiones de capacitación y para ello tenemos un plan de contingencia que nos ayudarán a llevar con éxito los objetivos planteados.

- a. Falla del Computador: En caso de presentar fallas del computador dispuesto para las sesiones de capacitación, procederemos a solicitar a la institución educativa un computador de respaldo, ya que cuentan con suficientes equipos y nos pueden facilitar uno de ellos.
- b. Perdida de la Información: Toda la información que se ha recopilado para este propósito, será enviada a los correos de los diferentes integrantes del grupo de capacitación, además se llevarán en dispositivos USB y por último se compartirá en el *repositorio* creado para la institución.
- c. Fallas de Energía: Si al momento de realizar las capacitaciones, la institución educativa no cuenta con el servicio de energía, se solicitará con anticipación al rector de la institución, los equipos *portátiles* con los que cuenta el plantel, se compartirán las diferentes diapositivas y materiales dispuestos para el desarrollo de las capacitaciones.

## 8 Alcance y satisfacción de las capacitaciones

La importancia que presenta el proceso de capacitación para el desarrollo de nuestro proyecto tiene un alto nivel, de ahí es que se hace esencial que las capacitaciones dictadas tenga una satisfacción y entendimiento en todos los participantes a éstas.

Para tener una plena satisfacción de las capacitaciones, se requiere tener un amplio conocimiento de los diferentes temas y saberlos explicar y plantear a todos los participantes de dichas sesiones.

Para aprobación de las diferentes sesiones de capacitación con sus respectivos temas tratados, nos apoyaremos en el aval que den los docentes durante las capacitaciones y en el resultado de las *encuestas de satisfacción*, las cuales serán diligenciadas por cada alumno presente en las capacitaciones.

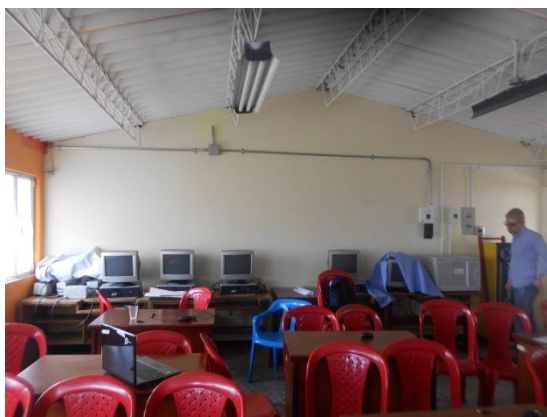
## REGISTRO FOTOGRAFICO

A continuación se da una evidencia fotográfica del estado en el que se encontraban las aulas de informática de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria del municipio de Chivatá del departamento de Boyacá, antes de la implementación del proyecto realizado en dicha institución. Adicional en este registro se anexa la evidencia fotográfica del trabajo de ingeniería implementado para el mejoramiento de las aulas, por último se deja evidencia fotográfica de la culminación de las labores y del estado final en que se entregan las aulas para beneficiar a la comunidad educativa del plantel anteriormente mencionado.

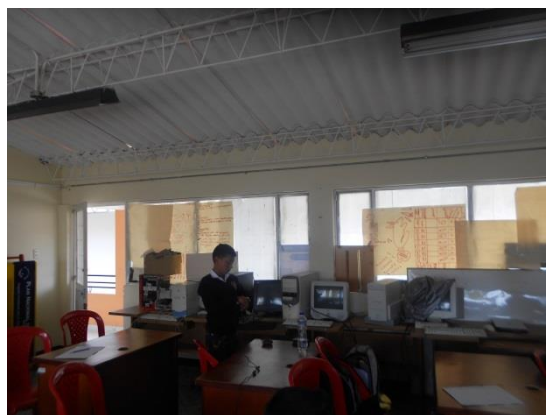
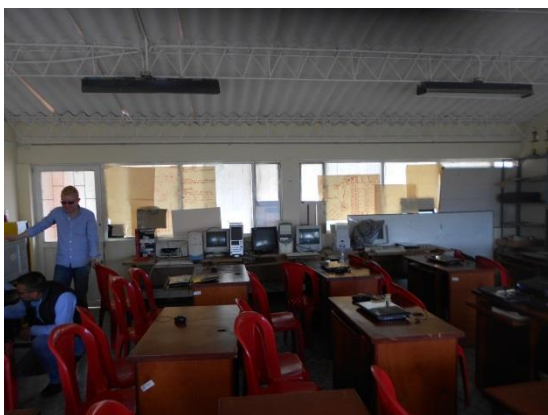
### Registro Fotográfico Inicial

Las siguientes imágenes ilustran el estado inicial de las aulas de informática tanto de la sede de primaria y la sede de secundaria.

#### Fotos Sede Primaria



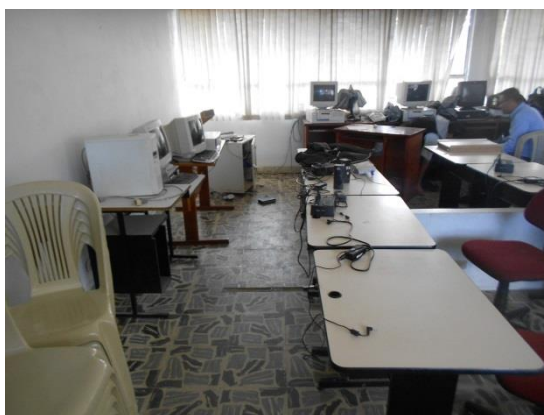
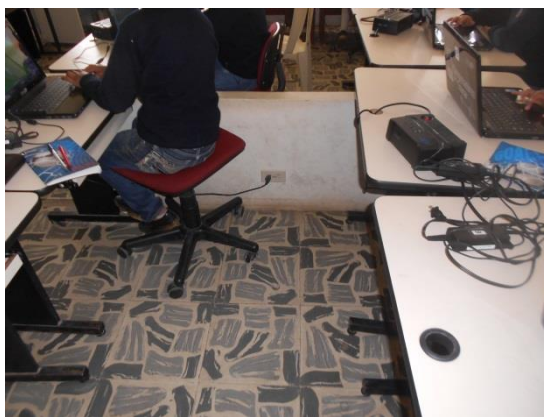




**Fotos Sede Secundaria**

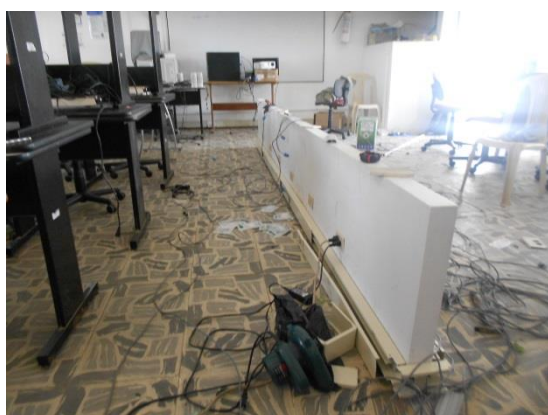
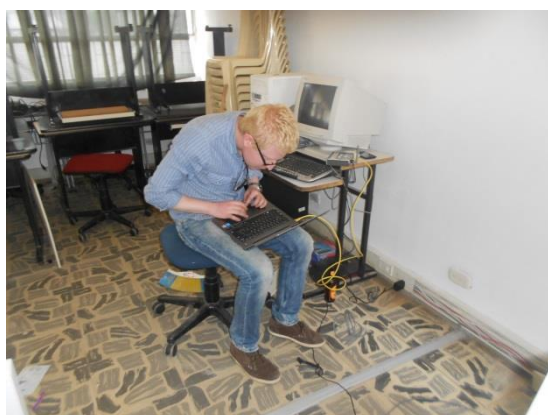




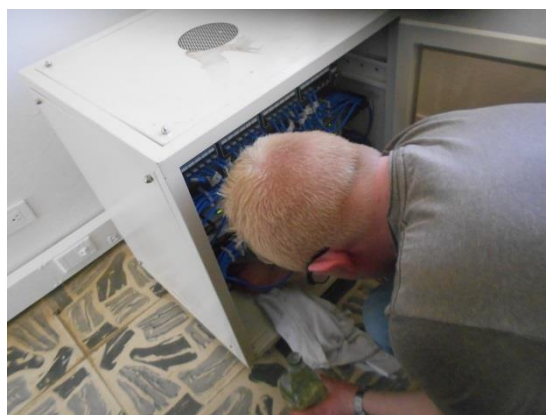
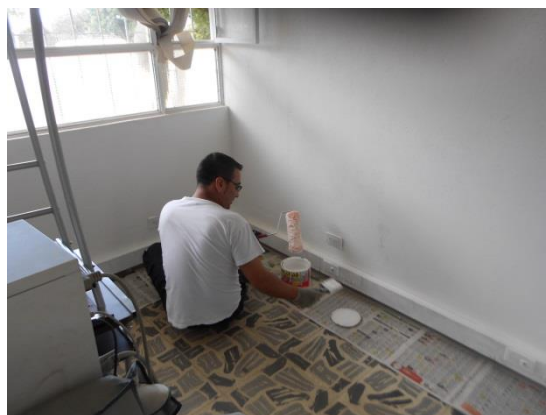


## Registro Fotográfico Adecuación

En las siguientes fotos se puede observar las distintas labores de adecuación que se desarrollaron en ambas sedes de la institución durante la implementación del proyecto.



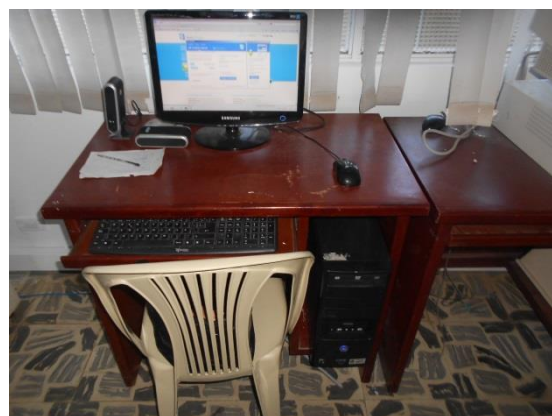
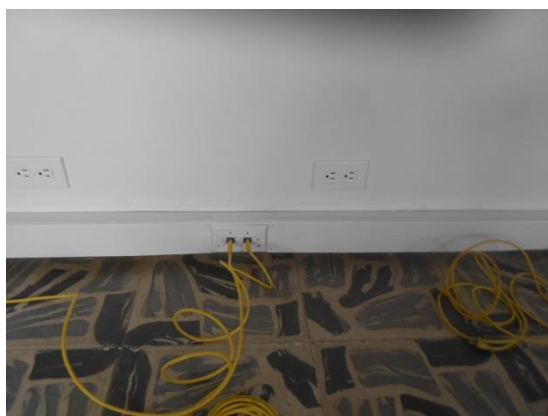
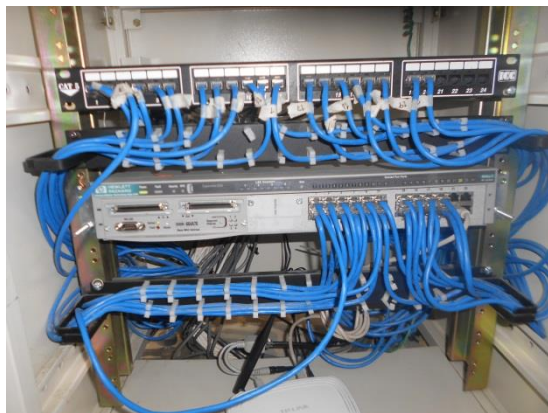
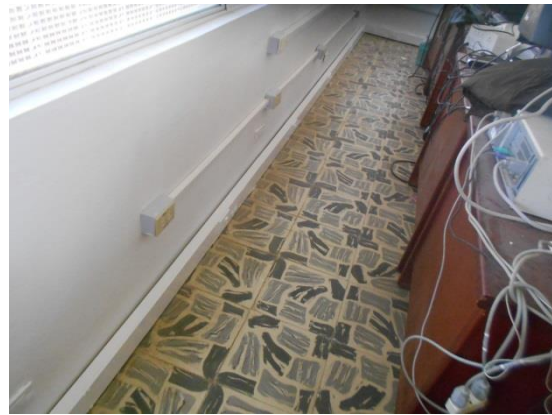




## Registro Fotográfico Entrega

Una vez terminadas las labores de adecuación de las aulas de informática de las sedes de la institución se deja la evidencia fotográfica del estado final de las

mismas, además se incluyen fotos de las aulas al momento de realizar la entrega formal al secretario de minas y energía de la gobernación de Boyacá y al rector del plantel educativo.













## Niños y jóvenes de Institución Técnica Agropecuaria de Chivatá reciben aulas de informática

Creado en Martes, 17 Noviembre 2015 17:36 |



Foto: Rodolfo González-OPGB

El aporte fue hecho por estudiantes de la Universidad Piloto de Colombia con el apoyo de la Secretaría de Minas de Boyacá.

La adecuación de los equipos de cómputo y del servicio de Internet hizo parte del programa de la responsabilidad social universitaria de la Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Piloto de Colombia.

Su implementación estuvo ligada a un trabajo de grado que contó con el apoyo de la Secretaría de Minas y Energía de Boyacá e involucró soluciones web para la institución, libros virtuales para la biblioteca, conexión a internet e implementación de soluciones para la red interna (cableado estructurado y cobertura wifi), capacitaciones en TIC y programación SCRATCH, desarrollo de software para control de notas y asistencia por parte del cuerpo docente.

El secretario de Minas del Departamento, Mario Orlando Niño Avendaño, sostuvo que es importante apalancar este tipo de iniciativas, especialmente cuando los beneficiados son comunidades que no han tenido acceso a las tecnologías de la información. (Fin/Germán García Barrera).

Oficina Asesora de Comunicaciones y Protocolo

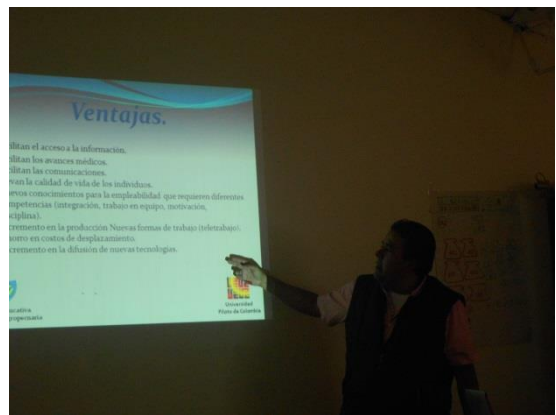
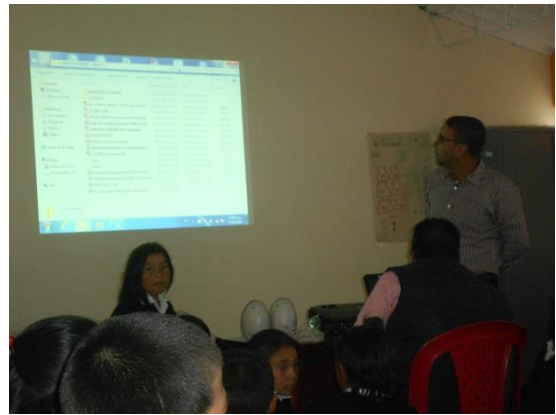
Gobernación de Boyacá.

## Registro Fotográfico Capacitaciones

A continuación se ilustran imágenes fotográficas como evidencia del desarrollo y cumplimiento del plan de capacitaciones, diseñado para los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de primaria, noveno y décimo de secundaria.



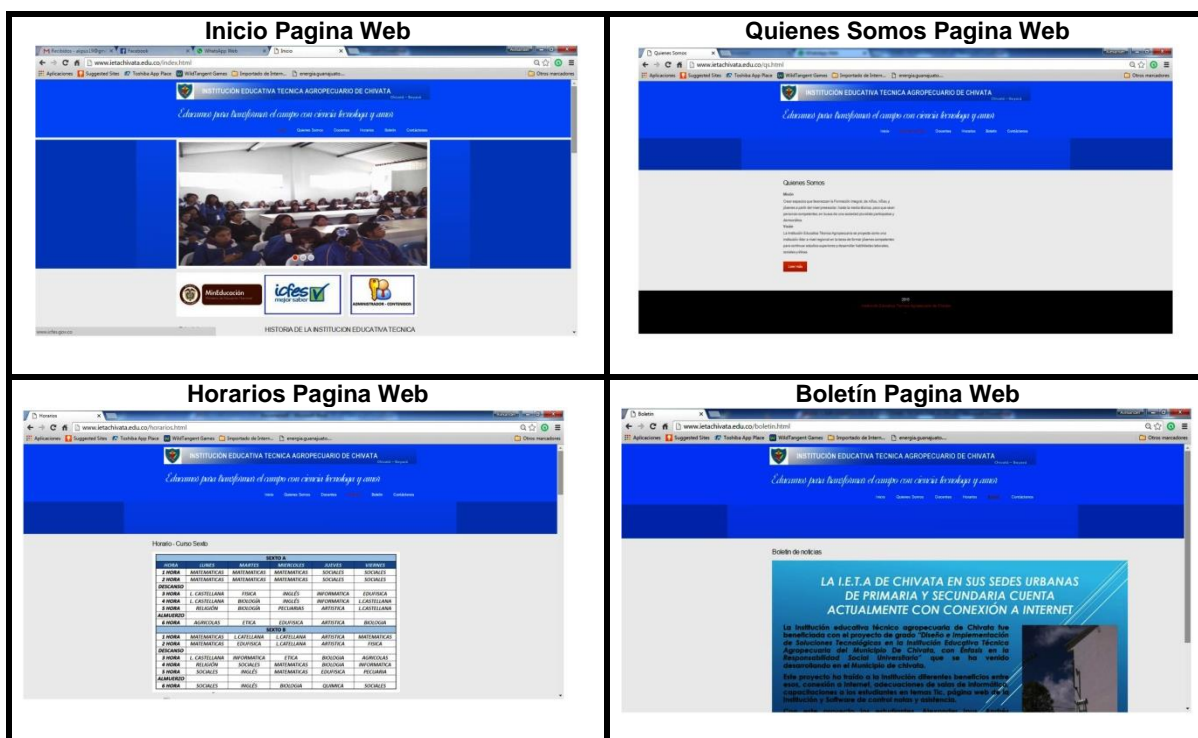




Aparte de las soluciones en cuanto infraestructura y proceso de capacitación se le proporciono soluciones tecnológicas a la institución tales como diseño e implementación página web, diseño e implementación repositorio biblioteca, diseño e implementación Software control de notas y asistencia, por lo anterior se presenta evidencia de los mismos.

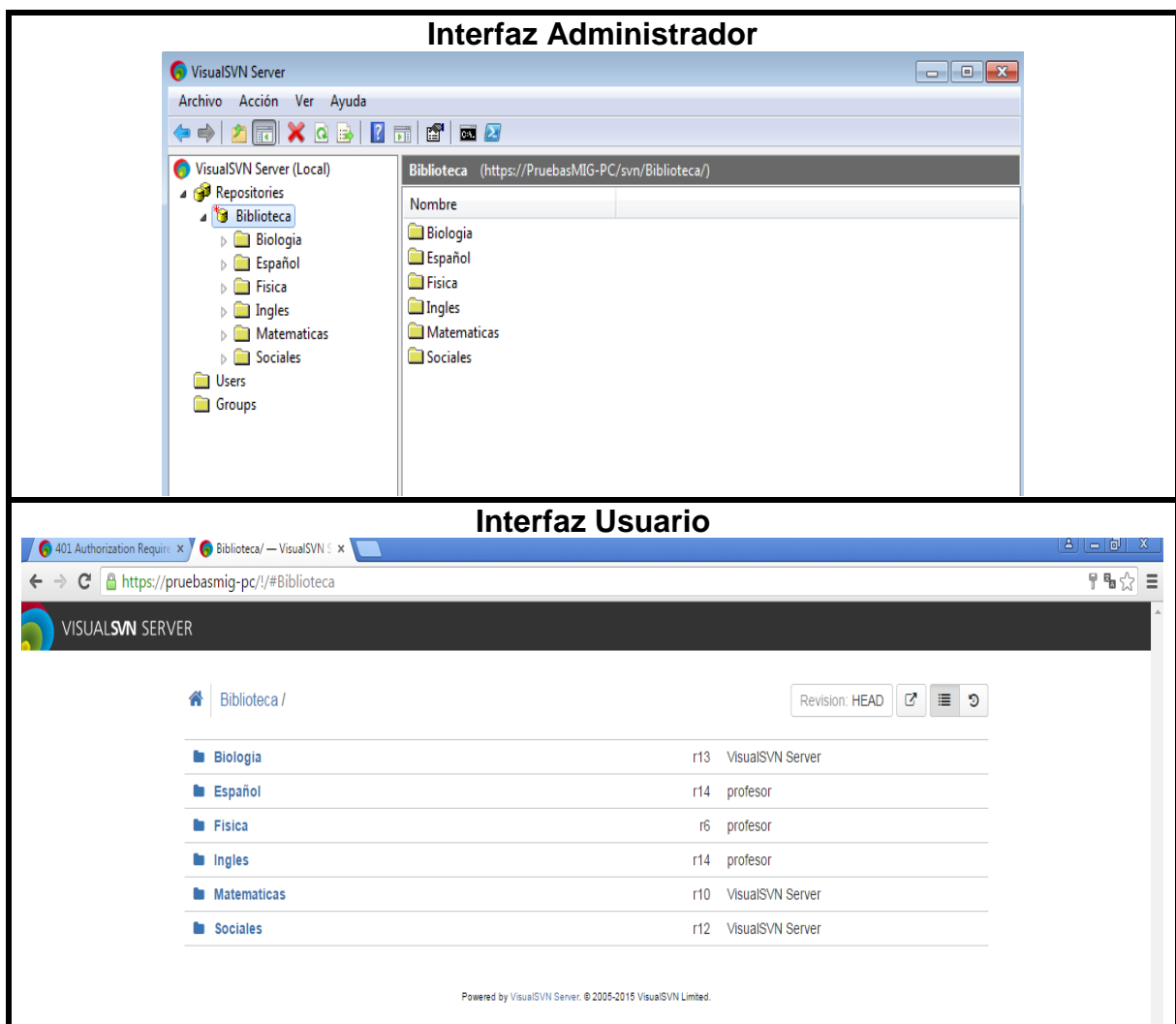
## Diseño e implementación página web

Estos son algunos de los servicios que brinda la página web creada para la institución.



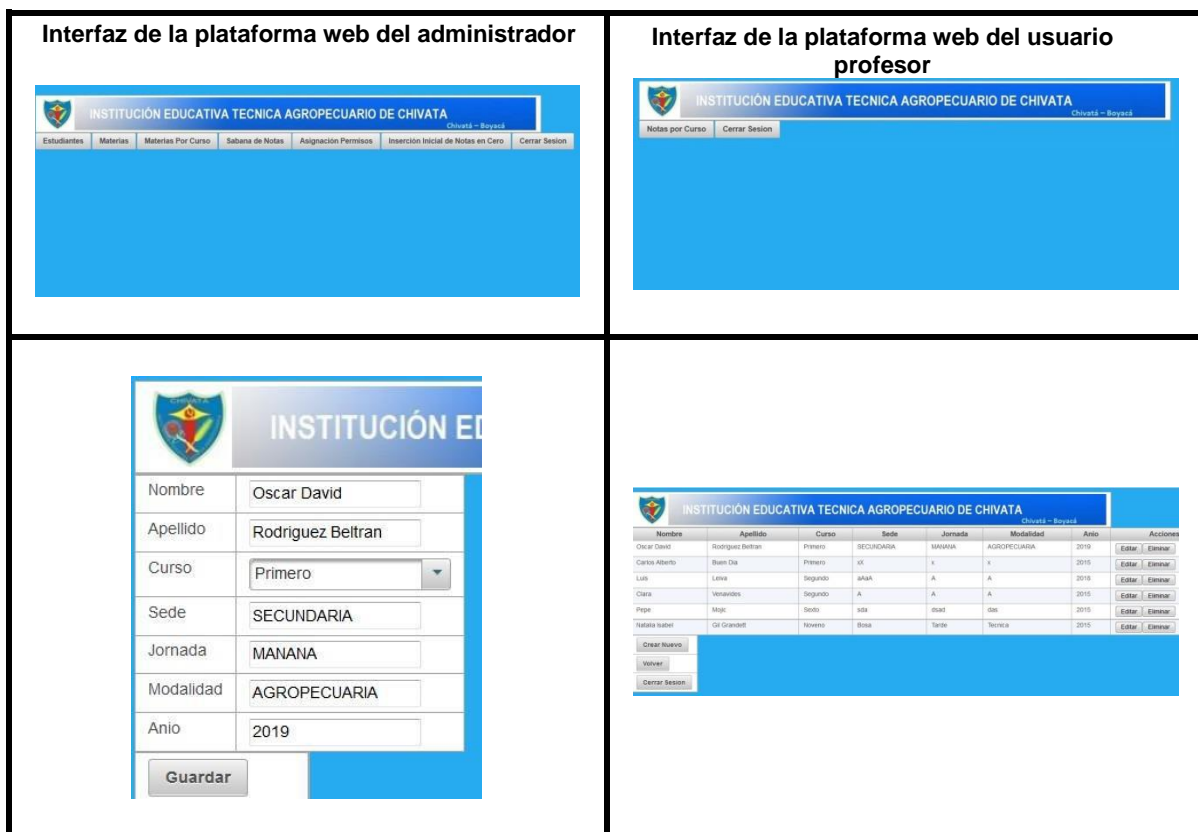
## Diseño e implementación repositorio biblioteca virtual

Se evidencia la interfaz que se utiliza en el repositorio creado para almacenar los libros digitales en formato pdf, para el uso de docentes y estudiantes.



## Diseño e implementación Software control de notas y asistencia

A continuación se evidencia el software creado para la institución educativa, el cual será de ayuda para los docentes y personal del área administrativa del plantel.



Estas son las evidencias fotográficas de las diferentes labores y soluciones tecnológicas brindadas a la Institución Educativa Técnica Agropecuaria del municipio de Chivatá, contempladas en el proyecto de grado.